Aus der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr. med., Dr. med. dent. Ewald Harndt

DIE ABHÄNGIGKEIT DES HAFTMECHANISMUS TOTALER OBERER PROTHESEN VON DER POLITUR IHRER KUNSTSTOFFBASIS

INAUGURAL-DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wolfdietrich Stern
Königsberg/Preußen

1965

Aus der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin
Direktor: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Ewald H a r n d t

D I E A B H Ä N G I G K E I T D E S H A F T M E C H A N I S M U S T O T A L E R O B E R E R P R O T H E S E N V O N D E R P O L I T U R I H R E R K U N S T S T O F F B A S I S.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Wolfdietrich S t e r n
Königsberg/Preußen

Dekan: Professor Dr.med.Adalbert L o e s c h k e
Referent: Priv.Doz.Dr.med.dent. Karl E i c h n e r
Korreferent: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Ewald H a r n d t

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin.
Promoviert am: 24. Juni 1965

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung

II. Allgemeiner Teil

1. Die Faktoren des Haftmechanismus totaler Prothesen
2. Theorien des Haftmechanismus totaler Prothesen
3. Veränderungen physikalischer Faktoren des Haftmechanismus durch Politur der Prothesenbasis
4. Die feinprofilierte Protheseninnenfläche - ein Störfaktor
5. Glatte Basisflächen durch Folienunterlage, Abdruckmethoden, bzw. Abdruckmittel oder mechanisches Polieren?
6. Der Zusammenhang von Politur und Materialveredlung

III. Spezieller Teil

1. Überblick über die Belastungsversuche an totalen Prothesen ohne Berücksichtigung der Politur
2. Belastungsversuche an totalen Prothesen unter Berücksichtigung der Politur (vom Modellversuch zum Patientenversuch)
3. Eigene Versuchsanordnung und Krankengeschichten
4. Prothesenhygiene - unpolierte, vorpolierte und hochglanzpolierte Basis (eigene Versuche)
5. Auswertung und Diskussion

IV. Zusammenfassung

V. Literaturverzeichnis

VI. Lebenslauf

I. E i n l e i t u n g

Das Ziel jeder prothetischen Behandlung ist in einer ausreichenden Wiederherstellung der Funktionen des ~~Mundes~~ kauenden zu sehen, wobei mit der Restitution funktionell auch eine vollständige Inkorporation des Zahnersatzes erreicht werden soll. W i l d (77) schreibt dazu: "Je besser die Einverleibung dieses Werkstückes gelingt, umso vollkommener ist die Restitution der Funktionen." Er betrachtet die Prothese als Therapeutikum, dessen Zweck es sei, die verschiedenen Organfunktionen des Kieferapparates wiederherzustellen, die durch Zahnverlust gelitten haben oder unmöglich geworden sind.

Wie notwendig es ist, aus der totalen Prothese wirklich ein Therapeutikum zu machen, zeigt die Gruppeneinteilung des Lückengebisses, die von E i c h n e r (8) auf Grund von Erhebungen aufgestellt worden ist. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß nahezu 50% der zur Zahnbehandlung in einer Universitätsklinik erschienenen Patienten einen totalen Zahnersatz zumindest in einem der beiden Kiefer benötigten.

Die Zahnmedizin hat für die Anfertigung solcher totalen Prothesen immer wieder Wege zur Verbesserung und damit zur schnelleren Inkorporation des Fremdkörpers gesucht. Die vorliegende Arbeit soll ein Beitrag zu der Frage sein, ob die Hochglanzpolitur der palatinalen Prothesenoberfläche gegenüber der unpolierten oder vorpolierten Prothesenoberfläche einen größeren Hafteffekt ermöglicht.

Wenn E i c h n e r (9) entsprechend einer Empfehlung von F i s h (13) einteilt in:

1. Prothesenoberfläche,
2. Prothesenaußenfläche,
3. Kauflächenkomplex,

so wird hier im folgenden von der Prothesenoberfläche gesprochen.

II. Allgemeiner Teil

1. Die Faktoren des Haftmechanismus totaler Prothesen.

Für den Einfluß auf die Haftfähigkeit totaler Oberkieferprothesen ist zunächst eine Reihe von anatomischen und biologischen Gegebenheiten zu nennen, die u.a. bei Böttger-Häupl-Kirsten (3), Henkel-Hromatka (26) und Munz (41) besondere Erwähnung finden: Kieferformen, Gaumendach, Tuberformen, Lage des torus palatinus, Verhalten der angrenzenden Weichteile, Übergang von der Kieferkammschleimhaut in die Mundschleimhaut und von der Kammschleimhaut in die palatinale Gaumenschleimhaut, Übergang von hartem zum weichen Gaumen, Muskel- und Bandansätze und das Verhalten beider Kiefer zueinander, um nur einige wichtige Punkte aufzuzählen.

Zu diesen Gegebenheiten für die Haftfähigkeit der Prothesen treten physikalische Faktoren:

1. Adhäsion
2. Kohäsion
3. Oberflächenspannung
4. Kapillarität und Kapillarwirkung des Speichelfilms zwischen Prothese und Schleimhaut
5. Luftdruck

Unter der Adhäsion versteht man nach Mühlhäusler (39) die molekulare Anziehungskraft zwischen den Berührungsflächen zweier fester Körper oder zweier verschiedener Substanzen (siehe seinen Glasplattenversuch). Nach Jordt (28) kompliziert sich der Vorgang, weil Gewebe und Prothese wegen des Speichelfilms selten unmittelbar zusammenwirken. Vielmehr sind zwischen Gewebe und Speichel einerseits und Speichel und Prothese andererseits Adhäsionskräfte im Zusammenspiel mit den Kohäsionskräften des Speichels tätig.

Wenn man unter Kohäsion den inneren Zusammenhalt der Stoffe versteht, der auf Kräften beruht, die die Moleküle ein und desselben Stoffes aufeinander ausüben, so bestehen solche Kohäsionskräfte auch zwischen den Molekülen des Speichels. Wie Jordt (28) jedoch ausführt, werden

diese "nicht unmittelbar, sondern durch die von ihnen hervorgerufene Oberflächenspannung in Wechselwirkung mit Adhäsionskräften nachweisbar."
Zur Oberflächenspannung, die aus der gegenseitigen Anziehung der Flüssigkeitsmoleküle resultiert, macht R e h b e r g (47) folgenden Glasplattenversuch: werden zwei Glasplatten in Wasser getaucht (Abb.1), so übt die Oberflächenspannung des Wassers einen Druck P aus, der zum Krümmungsmittelpunkt M gerichtet ist. Die Flüssigkeit wird durch die Oberflächenspannung nach oben gezogen und gehalten. Das bedeutet, auf die Platten übertragen, ein Aneinanderhaften.
Die Oberflächenspannung des Speichels hat das Bestreben, die kleinste Oberfläche einzunehmen. Jeder Vergrößerung des Abstandes zwischen Prothese und Speichel, d.h. also Vergrößerung der Speicheloberfläche wirken die ins Innere des Speichels gerichteten Kohäsionskräfte entgegen. (J o r d t 28).

"Die Kapillarität entsteht aus dem Zusammenwirken von Kohäsion und Adhäsion. Kommen Flüssigkeiten in Berührung mit festen Körpern, so zeigen sie Adhäsionserscheinungen, die unter dem gleichzeitigen Einfluß der Kohäsionskraft in der Flüssigkeit die Kapillarität ergeben" R i e c k e (53).
Die Größe der Kapillarkräfte ergibt sich aus der Speichelmenge, die Gewebe und Prothese verbindet. Bei verstärkter Speichelsekretion, also Erhöhung der Speichelmenge erfolgt eine Herabsetzung der Kapillarkräfte.
Als Luftdruck bezeichnet man den Druck der Atmosphäre mit 1,0333 kg pro Quadratzentimeter auf alle Körper. Dieser Luftdruck tritt im Raume zwischen Gewebe und Prothese erst dann in Erscheinung, wenn eine Druckdifferenz vorhanden ist, d.h. ein Gebiet, in dem sich ein geringerer Luftdruck ausbilden kann und eine Abdichtung nach außen gegeben ist. Nach R e h b e r g (47) ist dann

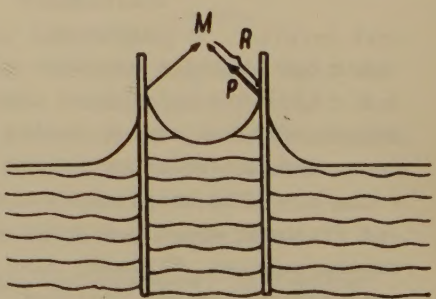

Abb.1

der ausgeübte Druck einfach proportional
1. der angreifenden Fläche,
2. der Größe des Unterdrucks.
Ein Unterdruckraum entsteht zwischen Prothese und Gewebe nach Anpressen und Absaugen von Luft und Speichel, wobei die Innenfläche der Prothesenbasis eine wichtige Rolle spielt.

2. Theorien des Haftmechanismus totaler Prothesen.
Um zur Klärung der Faktoren der Haftfähigkeit einer totalen Oberkieferprothese beizutragen, geht U h l i g (71) davon aus, daß hauptsächlich 3 Kräfte auf die Prothese einwirken:

"1. Die Anziehungskraft der Erde auf das Eigengewicht der Prothese (Abb.2),
2. die mögliche Klebekraft eines Bissens bei Abwärtsbewegungen des Unterkiefers,
3. die über die Gegenzähne in verschiedenen Richtungen angreifende Kraft"

(gemeint sind Dreh- (Kipp-) Momente, die durch einseitige Belastung der Antagonisten auftreten). J o r d t bestätigt diese 3 Punkte und fügt einen

4. Punkt hinzu: parallel zur Okklusionsfläche wirkende Verschiebekräfte, die durch Einwirkung der Zungen- und mimischen Muskulatur auftreten.

Für den Halt einer Oberkieferprothese unterscheidet U h l i g (71)
1. den Flächenhalt (oder Primärhalt) und
2. unterstützende Maßnahmen (oder Sekundärhalt).

Er versteht unter Primärhalt den Halt, der sich aus der Addition von Kohäsions- und Adhäsionskräften, von Luftdruck und Speichelviskosität ergibt.

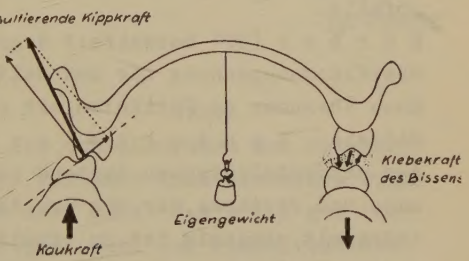

Abb.2

Unter Sekundärhalt versteht er die mechanische Verankerung des Prothesenrandes im Vestibulum und das Außenventil, gebildet aus vestibulärer Prothesenfläche und Umschlagfalte. U h l i g betont, daß der gesamte Vorgang von der Speichel-Viskosität abhängig ist, und weist auf die Krankheitsbilder der Sialaporia oder Asialie hin, bei denen die Haftfähigkeit totaler Oberkieferprothesen stark beeinträchtigt ist.

Nach der Untersuchung der einzelnen physikalischen Faktoren in Beziehung zum Haftmechanismus gelangt K ö r b e r (30) zu dem Ergebnis, daß nur der Luftdruck, d.h. der Unterdruck in dem System - Schleimhaut - Speichelfilm - Prothese für den Halt der Prothese im Mund in Frage kommt. Entscheidend dabei sind für ihn die Randabdichtung, Spaltbreite, Spalttiefe und das Zwischenmedium für das Wirksamwerden des Luftdrucks, wobei der Unterdruck erst im Augenblick der Belastung entsteht. In diesem Falle - bei weiterer Belastung oder Abziehen der Prothese von der Unterlage_ erfolgt ein "Zufließen neuer Flüssigkeiten vom Rande her und eine Bewegung der Flüssigkeit im Innern des Spaltes zur Mitte hin."

Nach älterer Auffassung (M ü h l h ä u s l e r (39) entsteht jedoch bei den Vorgängen zwischen Prothese und Gaumen kein luftverdünnter Raum, sondern die Luft strömt nach, den Speichel weiter zurückdrängend, wodurch die Oberflächenspannung immer mehr verringert wird, bis die Prothese abfällt.

K ö r b e r (307 bezweifelt dagegen die Bedeutung der Oberflächenspannung für den Halt der Prothese und bringt dazu Versuche an Patienten mit oberflächenentspannenden Mitteln. K a n t o r o w i c z (29) wiederum versucht, den unphysiologischen Zustand des Unterdrucks zwischen Gewebe und Prothese, der von der Abdichtung gegenüber der Außenwelt abhängig ist, zu erhalten und zu verstärken, indem er den Prothesenrand dem Vestibulum genau anpaßt. Dies geschieht durch ein inneres und äußeres Randventil der Prothese, wobei das innere durch die Anlagerung der vestibulären Alveolarschleimhaut an die Innenfläche der aufliegenden Prothese und das äußere durch Anlagerung der Wangenschleimhaut an die buccale Außenfläche der Prothese gebildet

werden.
S t r a c k (65) schließt sich den Ausführungen von K a n t o r o w i c z an, indem er den Luftdruck im komplexen Vorgang des Haftmechanismus als maßgeblich für den Halt der Prothesen ansieht.
K u c k (34) untersucht die flächenmäßige Wirkung des Flüssigkeitsfilmes zwischen Schleimhaut und Platte und kommt zu dem Ergebnis, daß Adhäsion + Kohäsion den Hafteffekt einer totalen Oberkieferprothese ausmachen, wobei der Speichelfilm keine trennende Zwischenschicht, sondern ein verbindendes Element unter besonderer Berücksichtigung seiner Viskosität darstellt. Der Luftdruck kann nach K u c k (33) nur dann als ein weiterer Haltefaktor betrachtet werden, wenn der Raum des Unterdruckes durch einen Dichtungsrand gegen den äußeren Luftdruck abgeschlossen ist.
R e h b e r g (47) hält dagegen den Luftdruck für die wichtigste physikalische Komponente des Prothesenhaltes und beweist dies mit Hilfe einer Vakuumpumpe, die im Munde des Patienten einen zusätzlichen Unterdruckraum schafft, wie Abbildung 3 zeigt.
S t a m o u l i s (63) mißt dem Luftdruck gegenüber der Adhäsion eine geringere Bedeutung bei und hält auch die Kohäsion und die Oberflächenspannung für untergeordnete Faktoren. Während er den Speicheldrüsen im Gegensatz zu den Schleimdrüsen des Tegumentes für den Halt der totalen Prothese eine sekundäre Funktion zuspricht, verhält sich aber nach Ö s t l u n d (44) der Prothesenhalt direkt proportional zur Viskosität des Speichels.

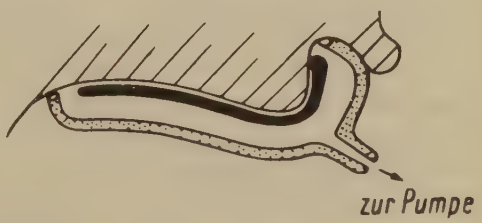

Abb.3

So ergeben die Theorien zum Haftmechanismus totaler Oberkieferprothesen kein einheitliches Bild. Da sich im Munde reine Versuchsbedingungen nur annäherungsweise schaffen lassen, divergieren die Auffassungen über das Vorhandensein, das Zusammenspiel und das Übergewicht der einzelnen physikalischen Faktoren.

3. Veränderungen physikalischer Faktoren des Haftmechanismus durch Politur der Prothesenbasis.

Die Saugfähigkeit des totalen Zahnersatzes ist nicht allein von den bisher erwähnten Faktoren abhängig, sondern auch vom Prothesenmaterial, von der Herstellungsart, der Wahl der Abdruckmethode (Kauabdruck, Kompressionsabdruck usw.), bzw. den Abdruckmaterialien (z.B. Muco-Seal, Adheseal), und wie schon M e h n e r t (37) und S t r a c k (64) 1938 ausführten, von der "Glätte der Unterfläche." M e h n e r t ging der Frage nach, ob durch eine glatte palatinale Prothesenfläche die Haftfähigkeit unter Berücksichtigung der physikalischen Faktoren erheblich abfällt oder steigt. Bei Versuchen mit aufeinandergepreßten Zementanrührplatten zeigten glatte Flächen ein besseres Saugvermögen als rauhe.

Der als Beweis für die Kapillarwirkung angeführte Glasplattenversuch ist oft abgelehnt worden, weil die Versuchsanordnung nicht den Verhältnissen im Munde entspricht. Einerseits handelt es sich beim Gaumen im Gegensatz zur Glasplatte um ein lebendes, sich dauernd veränderndes Gewebe, andererseits ist die Oberfläche der palatinalen Prothesenseite (unbearbeitet) je nach Material (Metall, Kunststoff) und Verarbeitung nicht mit der geschliffenen Oberfläche einer Glasplatte in Bezug auf die Glätte zu vergleichen.

Um nun das Glasplattenprinzip zu erfüllen, müßte man die Basis einer Kunststoffprothese, die gegenüber der Schleimhautoberfläche des Gaumens Rauhigkeiten von unterschiedlichem Ausmaß aufweist, bearbeiten und glätten.

M e h n e r t (37) folgerte aus dem Glasplattenversuch: "Saugt ein auf Gips gepreßtes Kautschukstück nicht, so steigt die Saugfähigkeit, wenn wir die Unterfläche nachträglich polieren; trotz der entstehenden Ungenauigkeit." S t r a c k (64) führt aus, und dieser Meinung schließt sich auch R e i c h e n b a c h (50) an, daß die spezifische Saugfähigkeit von Kunststoffprothesen nicht so

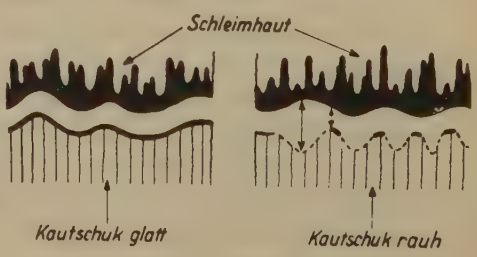

Abb. 4

sehr eine Frage des Materials, sondern mehr eine Frage der rauhen oder glatten palatinalen Prothesenfläche sei. (Siehe Abbildung 4). Die Oberfläche einer rauhen Basis sei zwar größer, aber dafür sei ihre saugende Fläche kleiner. Auch U h l i g (71) nimmt zu der Frage: Haftmechanismus-Politur Stellung. Er teilt die Prothesen in

a) schleimhautgetreue, d.h. mit rauher, vielgestaltiger Prothesenfläche, und
b) schleimhautungenaue, d.h. mit glatter, fast polierter Auflageseite, ein.

Er spricht sich für eine glatte, schleimhautungenaue Prothesenbasis aus und betont, daß die polierten Bezirke der palatinalen Prothesenseite von einer geschlossenen Zone (Adhäsionsring) umgeben sein müssen.

An Hand von Modellversuchen stellt auch J o r d t (28) eine Abhängigkeit der Haftkräfte von der Oberflächenstruktur der Platte fest, die z.B. körnig (rauh) oder glatt (poliert) sein kann. Sie führt weiter aus, daß bei bestehenden Haftmängeln einer Prothese die Oberfläche zu verändern sei. Nach ihren Ergebnissen könne man mit kleinen, nicht näher bestimmten Veränderungen der Oberfläche - Aufrauhen sowie Glätten - die Primärhaftkräfte erheblich steigern.

Die von S t r a c k schon erwähnten und von R u s t und E n g l i n (56) ebenfalls erläuterten Beziehungen, die zwischen der Politur der Prothesenbasis und dem Haftmechanismus bestehen, werden auch von H e i n t z (23) erörtert. Heintz spricht sich auf Grund von eigenen Versuchen für eine Politur der gaumenseitigen Prothesenfläche aus.

Durch die hochglänzende Gaumenfläche von totalen Prothesen werden verschiedene physikalische Faktoren gesteigert. Das ist von Strack und Mehnert betont worden und findet bei R e h b e r g (48) eine Bestätigung, der in diesem Zusammenhang besonders auf eine Adhäsionssaugfähigkeit hinweist.

Auch G ö t t e (18) bezieht die palatinale Prothesenfläche in die Politur ein, so daß die Reliefzeichnung des Tegumentes nur verschwommene, aber dafür glatte Konturen zeigt. Gestützt auf Belastungsproben an Prothesenbasen

aus Kunststoff,kann Götte selbst nach ausgiebiger Politur kein Absinken der physikalischen Haftkräfte beobachten.

4. Die feinprofilierte Prothesenoberfläche - ein Störfaktor.

Die Politur der Prothesenoberfläche bedeutet eine Reliefentschärfung der durch Abformmaterialien relativ naturgetreu reproduzierten Schleimhautoberfläche. Diese durch mechanisches Bürsten,bzw. Polieren oder durch mukostatische und mukodynamische Abformmaterialien zu erreichende Reliefarmut der Prothesenoberfläche ist umso mehr indiziert,als es technisch nicht möglich ist,eine Kongruenz zwischen dem Schleimhautbild und dem "Negativ" der fertigen Prothesenbasis zu erzielen.

Überdies weisen K ö r b e r und F i s c h e r (31) auf die vielfachen wechselnden Oberflächenbilder der Schleimhaut hin.

V a n T h i e l (68) spricht bei der Abdrucknahme der Schleimhaut von einer Augenblickssituation, und G ö t t e (18) sieht in der Abformung der Schleimhautoberfläche "eine Momentaufnahme eines willkürlichen herbeigeführten Zustandes." Er ergänzt,daß eine Basis mit genauer Reliefwiedergabe weder für eine Gewebsanpassung noch für eine eventuelle funktionelle Gewebsdeformierung genügend Platz biete und somit einen "Störfaktor" darstelle.

Wenn W i l d (77) den funktionellen Wert folgendermaßen beschreibt: "Der (Körper)Organismus empfindet sie nicht mehr als Fremdkörper,sondern als körpereigen," so würde eine feinprofilierte Prothesenbasis demnach dieser Forderung am wenigsten entsprechen.

Bekanntlich bedeutet das Eingliedern von Prothesen in die Mundhöhle eine unphysiologisch - mechanische Belastung für die Schleimhaut. Darüber hinaus können Druck-, Zug- und Schubwirkungen,durch verschiedene Prothesenfunktionen entstanden,pathologische Veränderungen an der Schleimhaut Deformationen und osteoklastische Umbauprozesse am Alveolarknochen hervorrufen.

Schon F a l c k (11) sieht in der rauhen,unpolierten Prothesenbasis den Grund für ein verstärkt abgeschilfertes Schleimhautepithel,für Epitheldefekte und Schleimhautstellen mit umschriebenen oder diffusen Entzündungen. Probeexisionen von F r ö h l i c h (15) am harten Gaumen haben nach fünftägiger Einwirkungszeit starrer Prothesenleisten Schleimhautveränderungen am stratum spinosum und basale ergeben.

Autoren wie N y q u i s t (43) und H e t e s s y (27) sehen die mechanische Wirkung der Prothese als eine Ursache für Schleimhautläsionen an. S p r e n g (61) und S p r e n g - G a s s e r - O p p i k o f e r (61) machen die schlechte Anpassung der gaumenseitigen Prothesenfläche an die Schleimhautverhältnisse für die manigfaltigen Veränderungen am Gewebe verantwortlich,während W a n n e n m a c h e r (75) trotz klinischer Untersuchungen von 1 248 Fällen nicht in der Lage gewesen ist,genau zu differenzieren,ob es sich um eine mechanische oder um eine stoffliche Irritation gehandelt hat.(Siehe auch besonders H ä u p l und S p r e n g (22), M o h r (38) und R e i t h e r (51).

G a s s e r (16) schreibt,daß das stratum corneum der normalen Gaumenschleimhaut schon eine geringfügige Tendenz zur Vernornung aufweise,die durch die mechanischen und stofflichen Reizwirkungen von Prothesen bei entsprechender Gewebsdisposition gesteigert werden könne.

S c h r ö d e r (58) hingegen macht nicht so sehr die palatinale Plattenfläche an sich (zu seiner Zeit noch eine Kautschukplatte) für das Zustandekommen von Schleimhautläsionen verantwortlich,sondern ihre Rauhigkeiten,und schlägt ein sorgfältiges Ausarbeiten und Glätten der Kautschukbasis vor.

Auch R e i c h e n b a c h (50) weist auf die Wechselwirkung zwischen Gewebe und Prothese hin und fordert als Entlastung eine glatte Auflagefläche.

R i t z e (54) testet in bestimmten Zeitabschnitten die Schleimhautflora an Versuchspersonen,die ihre Prothesen im Durchschnitt über 3 Wochen lang Tag und Nacht getragen haben. Dabei legt er besonderen Wert auf eine glatte,

porenarme Oberfläche der Prothesenbasis.
Entzündungserscheinungen unter Paladonprothesen untersucht Z a c h a r i a s (81) und erkennt in der mangelnden Oberflächenglätte einen Grund für aufgelockerte, hyperämische Schleimhautteile.
Die chronischen Reizzustände der Schleimhaut unter einer rauhen Prothesenbasis rufen, wie P e u t s c h (45) sagt, bei manchen Patienten ein unangenehmes "Prothesengefühl" hervor. Die Mukosa unter einer totalen Oberkieferprothese ist dauernd in Bewegung und verlangt nicht nur mechanische, sondern auch physiologische Erwägungen, wobei Peutsch in mechanischer Hinsicht eine getreue Wiedergabe der Schleimhautsituation auf der Prothesenbasis anstrebt und mit physiologischer Zielsetzung eine möglichst glatte Kontaktfläche zu schaffen sucht. An Hand von praktischen Beispielen zeigt Peutsch die Überlegenheit der physiologischen Auffassung, d.h. der spiegelglatten, mit makroskopischen Details der Schleimhaut versehenen Prothesenbasis auf und sagt: "Der Widerstand der Mundschleimhaut gegen eine glatte Oberfläche führt zu einem Minimum an Reizungen."
W u p p e r (79) macht die Beobachtung, daß die Gaumenfläche der Kunststoffprothese nach langem Tragen und ausgiebigem Gebrauch der Bürste unter Einebenung des Profils völlig glatt geworden ist. Da mit zunehmender Intensität der Glätte eine Stagnation der osteoklastischen Tätigkeit einzutreten scheint, gibt er der gaumenseitigen Prothesenfläche von vornherein eine bessere Glätte. Außerdem bedeutet, wie W u p p e r (80) später ausführt, die hochglanzpolierte Fläche eine Massage für das anliegende Knochengewebe.
Abbau von Tegument, Mukosa, Submukosa und Knochen, Auftreten von Druckstellen sieht K r a u s e (32) als eine Folge von zu genauen, detailgetreuen Abdrücken und damit Prothesenbasen an und tritt deshalb für eine glatte, entschärfte Prothesenauflagefläche ein.
Bei der Untersuchung von Prothesenaußenflächengestaltung erörtert E i c h n e r (9) die Eingliederung von Prothesen in die funktionslos gewordenen Räume des zahnlosen Mundes und fordert: "Dabei muß alles für die Anpassung

des Gewebes getan und pathologische Veränderungen dürfen nicht hervorgerufen werden." Anschließend nimmt der Verfasser auf Ausführungen von F i s h (13) Bezug, der bei der Politur von Prothesen unter anderem die palatinalen Flächen einzubeziehen empfiehlt.
Schleimhautläsionen können, wie L a e t z s c h (35) ausführt, durch Verdrängen des Gewebes entstehen. Wenn bei rauher oder scharfkantiger Prothesenoberfläche ein Ausweichen der Schleimhaut unmöglich werde, sei mit Quetschungen des Tegumentes zu rechnen (siehe auch Götte).
B ö t t g e r (2) schließt sich den Ausführungen von F r ö h l i c h (14) und S p r e n g (61) an, die eine Politur der Prothesenbasis für unerläßlich halten, wenn man Schleimhautirritationen vermeiden will.

5. Glatte Basisflächen durch Folienunterlage, Abdruckmethoden, bzw. Abdruckmittel oder mechanisches Polieren?

Es ist eine klinisch bekannte Tatsache, daß glatte Oberflächen im Munde weitaus seltener Reizungen - wie Epitheldefekte oder größere Schleimhautläsionen - hervorrufen als rauhe. Das Bestreben der Zahnheilkunde, glatte Oberflächen zu schaffen, findet seine Verwirklichung z.B. in der Politur von Gußfüllungen, Kronen und Brücken. Umso unverständlicher mag bei der Politur einer Kunststoffprothese das stillschweigende Ausklammern der palatinalen Fläche erscheinen, zumal nach N a u c k e (42) und anderen vor ihm nicht bearbeitete Prothesenflächen vom Gipsabdruck her schleimhautreizende "Kunststoffperlen" aufweisen können.
R e h b e r g (48) erklärt, warum die Erkenntnis, daß totale Prothesen mit einer glatten Basis einen besseren Saugeffekt haben, bisher in der täglichen Praxis wenig beachtet worden sei: "1. war die Erzielung einer glatten Fläche mit relativ großen Schwierigkeiten verbunden und 2. saugten die meisten oberen Prothesen, falls sie nach einem Funktionsabdruck gearbeitet wurden, auch ohne sie, und wenn nicht, so wurden eben unbedenklich Sauger eingearbeitet."
Arbeiten über die Verbesserung der Haftfähigkeit von totalen Oberkieferprothesen mit Hilfe von glatten palati-

nalen Flächen sind schon früher geleistet worden. So hat E i c h e n t o p f (6) durch Versuche festgestellt, daß eine Schwammgoldauflage und eine Metallbasis glatte Oberflächen garantieren und stärkste Belastungen aushalten.

Spezifische Saugfähigkeiten von verschiedenen Prothesenmaterialien sind von S t r a c k (64) untersucht worden, der mit Folienunterlegung bessere Saugeffekte erzielt hat.

Auch R e h b e r g (48) spricht sich für ein Unterlegen mit Folie aus, betont aber, daß das richtige faltenfreie Anrotieren von Zinn- und Aluminiumfolie, für die sich ebenfalls F a l c k (11) einsetzt, in keinem Verhältnis zum Zeitaufwand und zur Schwierigkeit der Verarbeitung stehe, ein Gesichtspunkt, den auch E i c h n e r (7) bei der faltenlosen Adaption von Zinnfolie erwähnt. Rehberg hält das Unterlegen mit Perlon-Folie für vorteilhafter, und Z a c h a r i a s (81) schließt sich, durch 50 erfolgreiche Patientenversuche gestützt, dieser Meinung an.

Dagegen tritt U h l i g (72) für die Zinnfolienunterlage ein, was durch Untersuchungen von J o r d t (28) über die Haftkraft in Beziehung zur Wiedergabegenauigkeit bekräftigt wird.

Um glatte gaumenseitige Prothesenflächen zu erhalten, empfiehlt S a u e r (57) die Endprofilierung durch Abformmethoden, z.B. Muco - Seal - Methode. Dieses Abformverfahren scheint auch für P e u t s c h (45) das beste Mittel zu sein, eine glatte Prothesenbasis zu schaffen.

K r a u s e (32) befürwortet spiegelglatte, entschärfte Abdrücke und bezeichnet ein nachträgliches Reliefentschärfen als fehlerhaft.

Obgleich W u p p e r (80) bestätigt, daß die Muco-Seal-Methode glatte Oberflächen liefere, gibt er zu bedenken, daß keine genauen Anhaltspunkte für die vestibuläre Basisausdehung zu finden seien, und erwähnt eine glatte Basis: das Adaptiv-Verfahren. Der Verfasser verweist dann auf die Zinnfolie, fügt jedoch hinzu, daß eine "nachträgliche Einebnung der Oberfläche durch Politur das einfachere Verfahren" darstelle, und schlägt vor, einen besonderen

Wert auf die Modellisolierung zu legen und später eine Hochglanzpolitur der Schleimhaut-nahen Stellen anzuschließen. L a e t z s c h (35) zeigt verschiedene Wege und Stoffe auf, mit denen glatte Prothesenunterflächen zu erzielen seien. Wenn z.B. der Abdruck mit Gips oder Paste genommen werde, so solle man die rauhen Stellen an der Prothesenbasis vorsichtig mit Schleifstein und Gummipolierer glätten.

G ö t t e (18,19) spricht bei der Muco-Seal-Methode in Beziehung zur glatten Oberfläche von völliger Reliefarmut und bei mukodynamischen Materialien nur von entschärfter Reliefzeichnung. Wie der Verfasser weiter ausführt, lasse sich aber eine mechanische Profilentschärfung durch Politur mit Steinchen und Bürste wesentlich einfacher bewerkstelligen.

R a r i s c h (46) beschreibt Prothesenpolster zum Selbstgebrauch durch den Patienten (Präparate wie die EZO - Dental - Cushions).

Neue Mittel zur Haltverbesserung totaler Prothesen durch Herstellung einer glatten Basis werden auch von G a s s e r (17) besprochen (Smig-Kissen, Denturblättchen etc.). Der Verfasser weist freilich auf Kontraindikationen hin, die sich daraus ergeben, daß der Patient selber nach eigenem Gutdünken ohne Fachkenntnisse mit Hilfe der Mittel nicht genau kontrollierbare Veränderungen vornehmen kann.

6. Der Zusammenhang von Politur und Materialveredlung.

Nachdem sich die Verbesserung der Haftfähigkeit und die erhöhte Verträglichkeit einer in Funktion befindlichen totalen Oberkieferprothese mit der korrespondierenden Schleimhaut als hauptsächliche Vorteile der glatten, beziehungsweise polierten Basis herauskristallisiert haben, steht noch die Frage des Zusammenhangs von Resistenz und Oberflächengüte (Materialveredlung) zur Diskussion.

W e i k a r t (76) zeigt auf, daß die Resistenz der zahnärztlichen Werkstoffe gegen chemische, physikalische und mechanische Einflüsse nicht nur von ihrer inneren Struktur, sondern auch von der Güte ihrer Oberfläche abhänge:

in Hinsicht auf Korrosionsfestigkeit,Verfärbungsmöglichkeit,mechanische Abnutzung und Dauerfestigkeit spiele die Oberfläche eine wichtige Rolle.
Diese Momente lassen sich auch auf die Hochglanzpolitur der gaumenseitigen Prothesenfläche übertragen.
Wie T.Jung bei E i c h n e r (10) feststellt,erfolgt eine Veränderung der Oberflächengestalt und der Oberflächeneigenschaften und damit eine Veränderung der Oberflächengüte,wenn eine Prothesenbasis poliert wird. Mit zunehmendem Völligkeitsgrad wird die Oberfläche "dichter, tragfähiger und unempfindlicher gegen Abnutzung."
Eine Politur,besonders die der gaumenseitigen Prothesenfläche,bedarf allerdings einer exakten Durchführung,weil sonst,wie S e l b a c h (60) sagt,die Reibungshitze eine De-Polymerisation des Kunststoffes bewirkt.
Abgesehen von den kosmetischen und ästhetischen Gründen, auf die F a l c k - W e i k a r t (12) aufmerksam machen, soll mit der Hochglanzpolitur eine Materialveredlung eintreten,wie auch B ö t t g e r (2) ausführt;denn mit der Glättung werde zugleich eine Oberflächenhärtung erzielt.

III. Spezieller Teil

1. Überblick über die Belastungsversuche an totalen Prothesen ohne Berücksichtigung der Politur.

Es ist in der Zahnheilkunde bisher eine Reihe von Versuchen unternommen worden, Messungen an totalen Oberkieferprothesen in Bezug auf die Haftfähigkeit durchzuführen. Dabei sind Sand, Bleischrot und Gewichte für die unterschiedlichsten Waagen in Anwendung gekommen.
Die Konstitutionsschwankungen der Patienten sowie die einer fortwährenden Änderung unterworfenen Schleimhautverhältnisse im Munde der Versuchspersonen haben an den jeweiligen Versuchstagen häufig zu Komplikationen Anlaß gegeben und damit eine objektive Auswertung der vorangegangenen Versuche erschwert.
Bevor zu Versuchsanordnungen übergegangen wird, die den Zusammenhang von Politur und Haftmechanismus aufzeigen werden, sollen Bestrebungen Erwähnung finden, die Messungen an totalen Oberkieferprothesen unter den verschiedensten Gesichtspunkten vorgenommen haben und dabei auf ähnliche Schwierigkeiten gestoßen sind.
Schon 1921 hatte S c h u l z e (59) die Notwendigkeit erkannt, die Haftintensität bei totalen Oberkieferprothesen zu messen. Dazu konstruierte er eine Waage mit einem Waagebalken, bei dem die Waageschale so angebracht war, daß sie in halber Entfernung vom Aufhängepunkt an der Prothese und der Waage mit Gewichten belastet werden konnte.
M ü h l h ä u s l e r (39) entwickelte eine Doppelwaage (Abb.5), mit der Haftkräfte gemessen wurden, die die Prothesen am zahnlosen Oberkiefer festhielten.
Für die Untersuchung von Luftdruck und Adhäsion konstruierte G r e v e (21) nach Abdrücken von Patienten Modellkiefer mit unnachgiebigem Zinnkernen und fertigte Gaumenplatten an. Gewichte bis zu 8 kg konnten nach Befeuchten der Modellkiefer mit Speichel an den Platten gemessen werden.
Um den Nutzeffekt von totalen Prothesen unter Berücksichtigung verschiedener Abdruckmethoden steigern zu können,

machten Reichenbach und Nüßlein (48) Abzugsversuche (Abb.6,7,8) in vertikaler und horizontaler Richtung und mit einer Kippung nach oben.
Mit ähnlichen Versuchsanordnungen maßen Münzheimer und Trebitsch (40) die Saugkraft oberer Prothesen.
Hellwig (25) benutzte eine Versuchsanordnung, die der von Schulze glich, und konnte Versuche an 5 Patienten durchführen, wobei 3 Kiefer unbezahnt und 2 vollbezahnt waren. Hellwig fand schon nach kurzer Tragezeit bei den Platten seiner Versuchspersonen günstige Belastungsresultate, und zwar konnte er durch langsames, kontinuierliches Belasten der Versuchswaage für die mit Zinnfolie unterlegten Basisflächen bereits in den ersten 5 Minuten eine bessere Saugwirkung feststellen.
Eichentopf (5,6) benutzte die Waage nach Hellwig und setzte sich auch für ein kontinuierliches Anwachsen des Gewichtes ein. Die erste Belastung erfolgte, nachdem die Versuchspersonen die Prothese 10 Minuten getragen hatten. Weitere Versuche wurden erst nach 12 Tagen angeschlossen. Bei später mit der gleichen Anordnung durchgeführten Versuchen erzielte Eichentopf die stärkste Belastung bei Platten mit glatten Oberflächen. Unter den verschiedensten Gesichtspunkten führte Riecke (53) ebenfalls Belastungsversuche durch. Dabei beachtete er zweierlei:
1. ein festes Andrücken der Prothese durch Handdruck gegen den Gaumen,
2. ein gleichzeitiges Ansaugen des Zahnersatzes durch den Patienten.
Dauer (4) maß die Haftfähigkeit von Wipla-

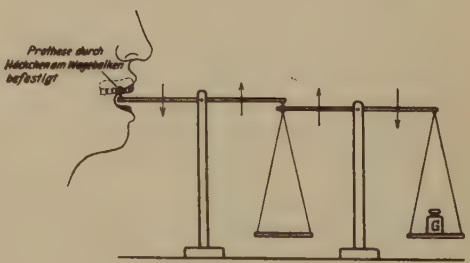

Abb. 5

platten und gab ein Verfahren an,um die immer nur vertikal ansetzende Belastung gleichmäßig auf die Plattenfläche zu verteilen:es wurden 2 Häkchen in der Medianlinie befestigt und durch einen Metallstift verbunden, an dessen Mitte die Belastungskraft nun angreifen konnte.

Abb.6

Versuchsplatten(Abb.9) ohne untersichgehende Stellen fertigte M e h n e r t (37)bei bezahnten und unbezahnten Oberkiefern an und machte die Genauigkeit seiner Meßmethoden von folgenden 3 Faktoren abhängig:
1.es müßten genaue,immer gleiche Ausgangsmodelle geschaffen werden(Abb.10)
2.die Trägheit der Waage dürfe nur so groß sein,daß sie auf kleinste Belastungen anspreche;
3.nur solche Platten,die nach Volumen und Form immer gleich seien,könnten miteinander verglichen werden.

Abb.7

R e u m u t h (52) wählte eine nach dem Vorbild von R e i c h e n b a c h und N ü ß l e i n entwickelte Versuchsanordnung,wie sie auch von T a e g e (66) für die vertikale Belastung benutzt wird,und untersuchte

Abb.8

die Haftfähigkeit von Prothesen erst nach einer Inkorporationszeit von etwa 3 Wochen. Modellversuche, die zur Klärung des Haftmechanismus und der Bedeutung des Zwischenmediums beitragen sollten, führte J o r d t (28) durch.

Um die Griffestigkeit verschiedener Prothesenarten zu prüfen, benutzte V a n - T h i e l (69) den Apparat nach M ü h l h ä u s l e r und führte Versuche in größeren Zeitabständen durch. Eine vertikale Belastung bis zu 13 kg am Angriffspunkt in der Mitte von 3/3 konnte von ihm festgestellt werden. Weitere Belastungen erfolgten am linken und rechten Tuber. Zur Steigerung der Belastungen kamen kleine Gewichte und Sand in Anwendung.

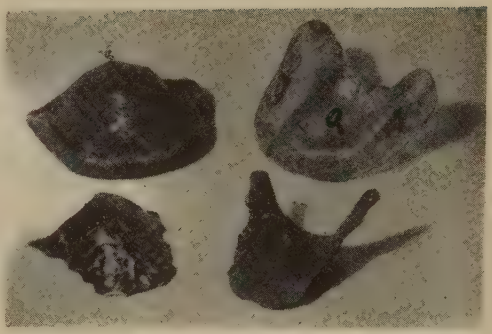

Abb. 9

Abb. 10

R o z e n d a a l (55) entwickelte ein Gerät, das nicht mit Gewichten, sondern mit "geeichtem Federdruck" arbeitet, um mit diesem Instrument die Haftintensitäten von oberen und unteren totalen Prothesen zu messen. Der Ansatzpunkt für die Belastungen lag im Schnittpunkt der Diagonalen von 3/3 und 8/8, und die gemessenen Werte wurden in Gramm pro Quadratzentimeter der Prothesengrundfläche angegeben, wobei die Versuchsdauer etwa 15 Minuten betrug.

2. Belastungsversuche an totalen Prothesen unter Berücksichtigung der Politur (vom Modellversuch - zum Patientenversuch).

Um den Zusammenhang zwischen einer rauhen oder einer po-

lierten Basis mit dem Haftmechanismus zu klären, gab H e i n t z (23) folgende Versuchsanordnung an: auf den Abdruck eines zahnlosen Oberkiefers wurden 3 kongruente Basisplatten geprägt:

1. Kautschuk mit rauher Unterseite;
2. Paladon ohne Politur der Unterseite;
3. Paladon mit Hochglanzpolitur der Unterseite.

Die Zugbelastungen ergaben eine eindeutige Haftüberlegenheit der hochglanzpolierten Unterfläche.

Zu dem Problem - polierte Prothesenbasis und Saugeffekt - entwickelte R u s t (56) einen Modellversuch, bei dem die profilierte Schleimhautoberfläche durch ein auf Holz geklebtes Gummistück ersetzt wurde. Von diesem Gummistück, das mit 2 konischen Vertiefungen versehen war, wurden Gipsabdrücke genommen und danach Kunststoffplatten als Prothesen einmal mit rauher, dann mit mattierter und schließlich mit Hochglanz polierter Innenseite hergestellt. Die Platten wurden mit dem Speichel von 20 Versuchspersonen benetzt, und auf das Andrücken der Platten erfolgten nach einer Minute progressive Belastungen. Die Versuche ergaben im Durchschnitt für die mit einer Bürste mattierte oder vorpolierte Platte Haftergebnisse von 103,3 g und für die polierte 97,3 g. Die guten Ergebnisse für die Vorpolitur erklärte der Verfasser durch den "artifiziell hervorgerufenen Profilverlust" bei der Hochglanzpolitur.

Rusts Methode, von seinem Modellversuch auf das System: Schleimhaut - Speichel - Prothese Schlußfolgerungen zu ziehen, wurde jedoch von H e i n t z (24) angezweifelt.

G ö t t e (20) ging bei der Untersuchung der Haftung von Vollprothesen mit polierter Basis zunächst von Abrißversuchen am Modell mit verschiedenen Oberflächen aus. Polierte und unpolierte Prüfkörper wurden mit Speichel benetzt und an die Modelle gedrückt. Doch zeigten die Ergebnisse so große Streuwerte, daß sie sich einer Objektivierung entzogen. Für Patientenversuche wählte Götte eine besondere Versuchsanordnung: einen austarierten Wiegebalken, kleinere Gewichte und schließlich zur kontinuierlichen Steigerung der Belastung langsame Wasserzugaben. Zunächst wurden den Patienten in einer Serie

nach gleichem Abformverfahren mehrere Prothesen gefertigt, wobei die Prothesenbasen "in unterschiedlichem Ausmaß" poliert wurden. Da auch hier zu große Streuwerte auftraten, ging Götte zu einer anderen Versuchsreihe über, bei der ein und dieselbe Prothesenbasis einer immer stärker werdenden Politur unterzogen wurde, ohne daß für die Belastungswerte erhebliche Unterschiede festgestellt werden konnten.

Einer kurzen Erwähnung bedarf ein Versuch von B ö t t g e r (2), der Kunststoffplatten an zwei Versuchspersonen anfertigte und jede Platte 326 Minuten an der Prothesenbasis intensiv bürsten ließ. An der höchsten Erhebung der Basis zeigte sich eine besonders glatte, bzw. hochglanzpolierte Oberfläche. Der Verfasser führte dann aus, daß die geringe Abnutzung, die nach dem Putzvorgang an den Kunststoffen auftrete, sich nicht nachteilig für den Saugeffekt von Prothesen auswirken könne, und unterstützte seine Auffassung durch Abbildungen der Paladonplatte vor und nach dem Putzversuch (in 30-facher Vergrößerung).

An die Stelle seiner Abbildungen sollen hier eigene Aufnahmen einer unpolierten (Abb.11), vorpolierten (Abb.12) und hochglanzpolierten (Abb.13) Prothesenninnenfläche treten, und zwar in 80-facher Vergrößerung.

Abb.11 unpolierte Prothesenninnenfläche

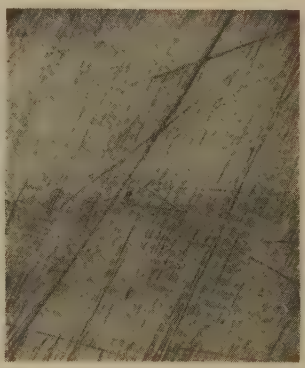

Abb.12 vorpolierte Prothesenninnenfläche

Abb.13 hochglanzpolierte Prothesenninnenfläche

3. Eigene Versuchsanordnung und Krankengeschichten.

Für die Untersuchung des Zusammenhanges von polierter Prothesenbasis und Haftmechanismus, wie sie nun im folgenden beschrieben werden soll, ist ein Belastungsapparat in Anwendung gebracht worden (Abb.14), der in seinem Umlenkrollenprinzip (Abb.15) etwa dem Meßapparat von L o h b a u e r (36) und B o c h o w (1) entspricht. Der horizontale Metallbalken des Apparates besitzt eine Höhenverschiebung, so daß die Einstellung zur Mundhöhle des Patienten in Verbindung mit dem Behandlungsstuhl gewährleistet wird und die erste Umlenkrolle in den halbgeöffneten Mund eingeführt werden kann. Nach der Ermittlung des Prothesenschwerpunktes, der ähnlich wie bei R o z e n d a a l (55) fixiert wird, erfolgt das Austarieren der im Schwerpunkt befestigten Metallöse.

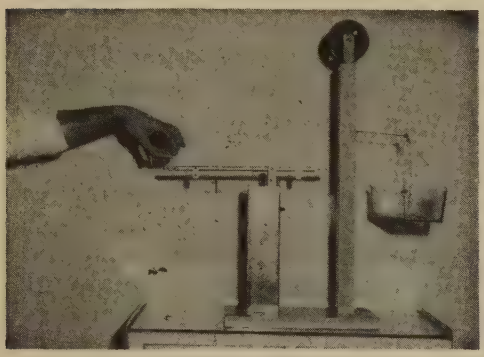

Abb.14

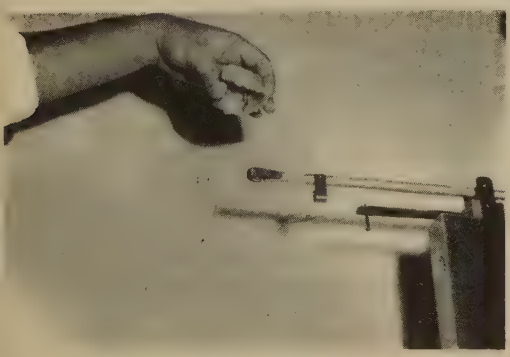

Abb.15

Abb.16

Unabhängig von der Frage - unpolierte oder polierte Prothesenbasis, sind noch Vorversuche durchgeführt worden: Die ersten Belastungsversuche ergaben dabei, daß der Kopf des Patienten durch die Kopfstütze am Stuhl nicht ausreichend fixiert war, so

daß zusätzliche Maßnahmen (wie Hilfeleistung durch Assistenten) notwendig wurden, siehe Abb.16.
Nach Eingliederung der vorbereiteten Prothese wurde eine Zeit von 5 Minuten abgewartet.
Bevor die erste Belastung einsetzte, wurde die Prothese kräftig gegen die Schleimhautunterlage gedrückt und auf ein Ansaugen von Seiten des Patienten verzichtet, weil die individuellen Unterschiede in Bezug auf den Ansaugeffekt die Ergebnisse verfälscht hätten.
Zunächst erfolgte die Belastung mit kleineren Gewichten, die langsam - kontinuierlich vermehrt wurden, bis dann im kritischen Bereich Schrotkugeln benutzt wurden, wobei eine in allen Versuchen möglichst konstante Belastungsdauer besonders beachtet werden mußte.

Die eigentlichen Belastungsversuche, die mit einer unpolierten Basis begannen, wurden am gleichen Tage mit derselben Prothese mehrere Male wiederholt, weil große Streuwerte ausgeschaltet werden sollten.
Dann erfolgte die Vorpolitur, und Belastungsversuche an derselben Prothese schlossen sich unmittelbar an.
In etwa 21 Tagen wurden die Versuche mit der vorpolierten Prothesenbasis wiederholt und die ersten Belastungen mit der Hochglanzpolitur durchgeführt.
Nach weiteren 21 Tagen erfolgten Kontrollversuche zur Sicherung der Ergebnisse an hochglanzpolierten Prothesen-innenflächen.
Da die zahlreichen Kontrollversuche bei manchem Patienten eine Reizung der Speicheldrüsen bewirkten und die erhöhte Sekretion eine Objektivierung der Belastungswerte gefährdete, mußten die Versuchsreihen des öfteren unterbrochen werden.

Abb.17(nach R o h e n bei H r o m a t k a (26).)

Zur Ermittlung des Zusammenhanges von Politur und Haftmechanismus an totalen Oberkieferprothesen konnten von mir 26 Patienten untersucht werden. An 23 Fällen wurden Meßversuche in bestimmten Zeitabständen vorgenommen, davon fielen neueingegliederte Prothesen aus "Paladon - Spezial" auf 22 Patienten, bei denen eine Inkorporationszeit von mindestens 4 Wochen vor Versuchsbeginn eingehalten wurde.

Bei den folgenden Krankengeschichten und Versuchsergebnissen bezüglich der Beurteilung jedes einzelnen Falles werden stets vier Faktoren berücksichtigt:

1. Weichteilbedeckung(Abb.17)
2. Gaumenformen(Abb.18 nach Hromatka)
3. Tuberformen(Abb.19,20 nach Hromatka(26)).
4. Torus palatinus in Bezug auf seine Beschaffenheit.

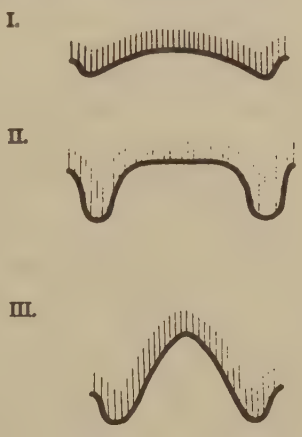

Abb.18
I.=flaches Gaumengewölbe;
II.=breites,horizontales, (mit steilgestellten Kieferkämmen)Gaumendach;
III.=normal hohes,bzw. spitzes Gaumendach.

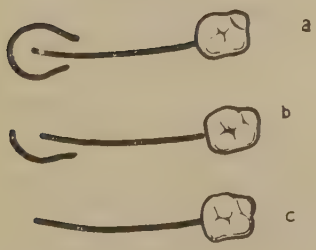

Abb.19: Tuberformen
a)dreiviertelkreisförmig
b)bucc.Ausbauchung
c)verlaufend

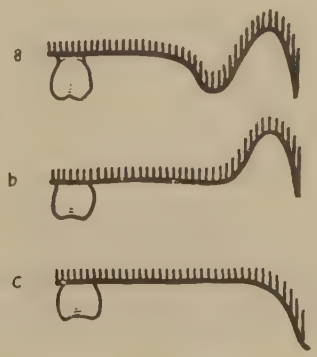

Abb.20: Tuberformen
a)höckerförmig
b)steilabfallend
c)verlaufend

Fall: 1

Der Patient Herr W.E. ist 54 Jahre alt. Die letzte Extraktion wurde vor 15 Jahren durchgeführt. Der Patient besaß schon totalen Ersatz in beiden Kiefern und erhielt jetzt neuen Zahnersatz für Ober- und Unterkiefer.
Die Inspektion der Mundhöhle ergab ein mittel-flaches Gaumendach mit einem schmalen, in der Front von 3/3 beweglichen Kieferkamm; die tubera maxillae sind verlaufend, und der torus palatinus ist sehr hart und ausgezeichnet tastbar. Die Schleimhaut, straff und unverschieblich, mit schwacher Reliefzeichnung, ist leicht entzündet, besonders in der Gegend der stark ausgeprägten papilla incisiva.
Die Bänder inserieren nicht hoch am Kieferkamm, untersichgehende Stellen sind nur im Frontzahnbereich festgestellt worden.
Druckstellen konnten kaum diagnostiziert werden, doch die Funktionstüchtigkeit der Prothese war nicht befriedigend. Schon bei weichen Speisen bemerkte der Patient ein Abkippen der Prothese.
Die ersten Belastungsproben, etwa einen Monat nach Eingliederung, bei unpolierter Basis, ergaben ein Maximalgewicht von 400 g. Die Hochglanzpolitur konnte gegenüber dem Anfangsgewicht (unpolierte Prothesenbasis) keine Verbesserung bringen. Eine Verschlechterung der Haftfähigkeit stellte der Patient nicht fest und fügte hinzu, daß die Säuberung der polierten Prothesenbasis sich wesentlich leichter und schneller vornehmen lasse, besonders in Hinblick auf die mannigfaltigen Farbstoffe der Genußmittel.

Fall: 2

Der Patient Herr H.F. ist 62 Jahre alt. Die letzte Extraktion erfolgte vor 6 Jahren. Totalen Zahnersatz besaß der Patient schon früher. Er erhielt neuen totalen Zahnersatz im Unter- und Oberkiefer.
Die Untersuchung ergab ein mittel-flaches Gaumengewölbe, einen relativ breiten Kieferkamm mit verlaufenden, leicht abfallenden tubera maxillae und untersichgehenden Stellen. Der torus palatinus ist äußerst stark ausgeprägt, und die Schleimhaut, verschieblich und einrückbar, zeigt eine starke, rauhe Profilierung besonders in der raphe mediana. Der mesiale Bandansatz liegt sehr ungünstig auf dem Kieferkamm. Bei allen Versuchen wurde eine starke Speichelsekretion mit äußerst dünnflüssigem Speichel festgestellt.
Die Belastungswerte der unpolierten Prothesenbasis ergaben ein Gewicht von 400 g.
Während die Werte der Vorpolitur eine Steigerung von 50 g zuließen, konnte bei der Hochglanzpolitur wieder nur ein Gesamtgewicht von 400 g festgestellt werden.
Auf Kontrollversuche mit der hochglanzpolierten Basis mußte verzichtet werden, weil der Patient nicht erschien.

Fall: 3

Der Patient Herr S.E. ist 53 Jahre alt. An das genaue Datum der letzten Extraktion konnte er sich nicht mehr erinnern. Totalen Zahnersatz hatte der Patient noch

nicht getragen. Er erhielt totale Oberkiefer- und Unterkieferprothesen.
Der Oberkiefer zeigt einen mittel-flachen Gaumen mit einem besonders im posterioren Bereich flottierenden Alveolarkamm, bei dem auch die tubera maxillae sehr stark verschieblich gewesen sind. Der torus palatinus ist gut tastbar und mittel-stark ausgeprägt. Die mesialen und vestibulären Bandansätze liegen sehr kammnah, und die gesamte Schleimhaut, sehr verschieblich, bzw. schwammig und eindrückbar, weist ein ausgeprägtes Relief auf.
Die Eingliederung des totalen Zahnersatzes hatte zunächst geringfügige Druckstellen zur Folge.
Nach vollständiger Inkorporation wurden die ersten Belastungsversuche angesetzt. Da die Hochglanzpolitur gegenüber der unpolierten Prothesenbasis nur ein Mehrgewicht von 70 g erbrachte, kann man im Ergebnis nicht von beachtenswerten Unterschieden sprechen.
Überraschend war aber das subjektive Ergebnis: der Patient behauptete, daß er eine bessere Haftfähigkeit seiner Prothese durch die Hochglanzpolitur deutlich empfinden könne.

Fall: 4

Die Patientin Frau J.L. ist 53 Jahre alt. Das Datum der letzten Extraktion konnte nicht festgestellt werden. Totaler Zahnersatz war nur für den Oberkiefer vorhanden. Im Unterkiefer hatte die Patientin ein Restgebiß von 543/. Es wurde totaler Ersatz im Oberkiefer und partieller im Unterkiefer angefertigt.
Der Oberkiefer zeigt ein flachgeformtes Gaumengewölbe mit einem schmalen, flach distal verlaufenden Kieferkamm. Der torus palatinus ist stark ausgeprägt, und die tubera maxillae sind verlaufend. Die Schleimhaut, kaum eindrückbar und nicht verschieblich, besitzt eine glatte, reliefarme Oberfläche. Die Bänder, besonders die buccalen, inserieren kammnah.
Nach Eingliederung der Prothesen traten lediglich Druckstellen im Unterkiefer auf. Die Patientin war mit dem Sitz der Prothesen zufrieden.
Die Belastungsversuche brachten eine Verbesserung der Haftfähigkeit zu Gunsten der Hochglanzpolitur von 150 g, die von der Patientin aber subjektiv nicht festgestellt werden konnte.

Fall: 5

Die Patientin Frau E.L. ist 71 Jahre alt. Die letzte Extraktion wurde vor 18 Monaten im Unterkiefer vorgenommen. Die Patientin trug bislang nur im Oberkiefer eine Kautschukprothese. Neuer Ersatz konnte von ihr angeblich nicht getragen werden, so daß sie wieder die alte Kautschukprothese benutzte, aber ohne Unterkiefersatz. Die Patientin erhielt nun einen weiteren neuen totalen Zahnersatz für beide Kiefer.
Der Gaumen ist mittel-flach gewölbt. Der Kieferkamm ist stark deformiert und uneben. Besonders im linken oberen anterioren Bereich/234 haben sich starke untersichgehende Stellen gebildet. Der torus palatinus ist hart,

gut tastbar,und die tubera maxillae zeigen ein höckerförmiges Bild. Die Palpation ergibt eine kaum eindrückbare,unverschiebliche Schleimhaut mit einer glatten profilarmen Oberfläche. Bei fehlenden vestibulären Bandansätzen inseriert das frenulum labiale halb hoch am Kieferkamm.
Die Patientin war mit dem Halt der unpolierten Oberkieferprothese äußerst zufrieden. Nach hinreichender Inkorporationszeit ergab die Belastung der unpolierten Prothesenbasis trotzdem nur ein Gewicht von 385 g.
Der erhönte Belastungswert von 165 g für die spätere Hochglanzpolitur stellt nur eine geringe Verbesserung dar.
Die Patientin äußerte sich nachwievor lobend über den Hafteffekt ihrer Oberkieferprothese,obgleich dies Urteil in erster Linie von dem kosmetischen Erfolg des neuen Zahnersatzes beeinflußt wurde.

Fall: 6

Die Patientin Frau G.J. ist 61 Jahre alt. Partieller Ersatz in beiden Kiefern war schon vorhanden. Die letzte Extraktion erfolgte vor 10 Wochen. Die Patientin erhielt neuen totalen Ersatz im Ober- und Unterkiefer. Die Untersuchung des Oberkiefers ergab ein hohes Gaumendach mit einem breiten,gut ausgerundeten Kieferkamm. Der Alveolarkamm zeigt bei 7/ eine Eindellung,bei/7 einen noch nicht völlig geglätteten Defekt (nach Extraktion verblieben), die tubera maxillae sind mäßig höckerförmig,eher verlaufend ausgebildet,und der torus palatinus ist gut tastbar. Die Schleimhaut,eindrückbar und leicht verschieblich, hat eine mäßig glatte Oberfläche mit Bandansätzen in normaler Höhe.
Nach Eingliederung der Prothese traten im Oberkiefer geringfügige Druckstellen auf. Mit dem Hafterfolg der oberen Prothese war die Patientin zunächst nicht zufrieden und klagte über ein Abkippen des Ersatzes bei frontalem Abbeißen.
Obgleich die Hochglanzpolitur objektiv nur eine Verbesserung der Haftfähigkeit von 180 g ergab,war die Patientin subjektiv zufriedengestellt.
Vier Wochen später befragt,äußerte sich die Patientin ebenfalls positiv.

Fall: 7

Die Patientin Frau T.E. ist 73 Jahre alt. Totaler Zahnersatz war im Oberkiefer schon vorhanden. Die letzte Extraktion erfolgte im April 1964 im Unterkiefer, 3/3 blieben erhalten. Für den Oberkiefer wurde eine neue totale Prothese angefertigt.
Es liegt ein flaches,breites Gaumengewölbe vor,mit einem schmalen Alveolarfortsatz,der besonders im Frontzahnbereich verschieblich,bzw.leicht flottierend ist. Der torus palatinus ist hart,die tubera maxillae sind höckerförmig, wobei der linke tuber distal abfällt und der rechte tuber eine verlaufende,buccal leicht ausladende Tendenz zeigt. Die Schleimhaut ist in fast allen Bereichen verschieblich sowie eindrückbar und muß in der Gegend 4/4 als schwammig

bezeichnet werden. Die Oberfläche weist eine mäßig ausgeprägte Reliefzeichnung auf. Die Bandansätze sind schwach ausgebildet. Die in der vorherigen Prothese vorhandene Saugkammer hat sich auf der Schleimhaut deutlich sichtbar abgezeichnet.
Druckstellen traten nach Eingliederung der Prothesen kaum auf. Die vertikalen Belastungen ergaben bei dem schwierig erscheinenden Fall ausgezeichnete Anfangswerte bei unpolierter Basis, während Kippbelastungen die Prothese nicht ablösten.
Alle Belastungsproben wurden durch ein bestehendes Nervenleiden der Patientin in ihrer Objektivierung stark beeinträchtigt.
Ein Mehrgewicht von 250 g bei Politur bedeutete gegenüber Belastungswerten von über 5000 g(schon bei unpolierter Basis)kaum eine Verbesserung. Eine exakte Versuchsdurchführung war bei der kranken Patientin wegen der erforderlichen Abkürzung der Belastungsdauer nicht möglich, zumal die Kontrollversuche an der Hochglanzpolitur(der Prothesenbasis)abgebrochen werden mußten.
In Bezug auf den Hafterfolg konnte die Patientin nach polierter Prothesenbasis weder eine Verschlechterung noch eine Verbesserung bemerken.

Fall: 8

Die Patientin Frau F.A. ist 46 Jahre alt. 2 bis 3 Monate vor Eingliederung einer totalen Prothese wurden der Patientin sämtliche, fast völlig zerstörten Zähne im Oberkiefer extrahiert. Der Unterkiefer ist bis auf die fehlenden Zähne 8761/67 bezahnt.
Die Untersuchung ergab einen mittel-hohen Gaumen. Der Kiefer hat besonders im posterioren Bereich äußerst breite Alveolarfortsätze mit untersichgehenden Stellen. Im Bereich von 6/6 auf beiden Kieferabschnitten ist der Kieferkamm durch Extraktionen links aufgebogen und rechts eingefallen. Die tubera maxillae sind links verlaufend, rechts höckerförmig. Der torus palatinus ist gut tastbar; Die Schleimhaut von blasser, anämischer Farbe, verschieblich, zeigt noch nicht geglättete Extraktionsdefekte. Die Bänder haben einen normalen Ansatz.
Druckstellen traten nach Eingliederung des totalen Oberkieferersatzes im Bereich des torus palatinus auf. Die Patientin war mit dem Sitz der Prothese zufrieden.
Die Politur der palatinalen Prothesenninnenseite ergab eine Verbesserung von 350 g. Diese relativ geringe Haftverbesserung wurde nach Angaben der Patientin besonders beim Abbeißen härterer Nahrungsmittel deutlich empfunden, was sich aus dem niedrigen Anfangsgewicht bei unpolierter Prothesenbasis erklären läßt.

Fall: 9

Die Patientin Frau R.E. ist 40 Jahre alt. Die letzte Extraktion erfolgte vor etwa 4 Jahren. Einen Ersatz hat die Patientin in beiden Kiefern schon getragen. Im Mai 1964 erhielt sie neuen totalen Zahnersatz für Ober- und Unterkiefer.
Die Inspektion des Oberkiefers ergab ein mittel-hohes

Gaumengewölbe. Der Kieferkamm ist gut ausgerundet. Die tubera maxillae zeigen eine gute Höckerform, der torus palatinus ist tastbar, und die Schleimhaut, leicht anämisch, ist verschieblich und eindrückbar. Das Schleimhautrelief hat eine schwache Profilierung im Bereich der raphe mediana, in den übrigen Bezirken ist die Oberfläche glatt. Von den Bandansätzen ist nur das mesiale ausgeprägt, und die papilla incisiva ist gut ausgebildet.

Die Eingliederung erfolgte ohne erhebliche Druckstellen, und schon die Saugfähigkeit der rauhen Oberkieferprothesenbasis war ausgezeichnet.
Die angesetzten Belastungsversuche mußten jedoch häufig abgebrochen werden, weil eine übermäßige Speichelsekretion die Sicherheit der Ergebnisse beeinträchtigte. Die Hafterhöhung der Prothese um 400 g durch die Politur konnte von der Patientin subjektiv nicht empfunden werden, weil das hohe Anfangsgewicht in einem ungünstigen Verhältnis zur Haftverbesserung stand.
Die Patientin gab an, daß sie mit ihrer Prothese ebenso gut wie vorher (mit unpolierter Prothesenbasis) essen könne. Es sei ihr aber aufgefallen, daß die Retention von Speiseresten nicht mehr in dem früheren Maße vorhanden sei, so daß die Prothese schneller und einfacher gereinigt werden könne.

Fall: 10

Der Patient Herr B.K., 56 Jahre alt, hat schon früher totalen Ersatz getragen. Die letzte Extraktion wurde 1959 vorgenommen. Dem Patienten wurde 1964 neuer Zahnersatz eingegliedert.
Die Untersuchung des Oberkiefers ergab ein mittelhohes, breites, horizontal verlaufendes Gaumendach, einen gut ausgebildeten, steilgestellten Kieferkamm mit untersichgehenden Stellen. Der torus palatinus ist tastbar, und die tubera maxillae sind höckerförmig. Die verschiebliche, eindrückbare Schleimhaut liefert eine glatte Oberfläche mit normal inserierenden Bändern.
Bei den guten Kieferverhältnissen erfolgte die Inkorporation der neuen, eingegliederten Prothesen verhältnismäßig rasch.
Die Belastungswerte der unpolierten Prothesenbasis lagen sehr hoch, und so spielten die Verbesserungsergebnisse der Politur von 550 g subjektiv für den Patienten keine Rolle; denn er konnte bezüglich einer erhöhten Funktionstüchtigkeit der Prothese keinen Vorteil beobachten.
Die Kontrollversuche zur Sicherung der durch die Hochglanzpolitur erhaltenen Belastungswerte konnten nicht durchgeführt werden, weil der Patient trotz wiederholter Benachrichtigungen nicht zur Nachuntersuchung erschien.

Fall: 11

Die Patientin Frau B.G. ist 45 Jahre alt. Zahnersatz ist schon getragen worden. Die letzte Extraktion wurde 1961 ausgeführt. Im Oberkiefer erhielt die Patientin einen totalen, im Unterkiefer einen partiellen Ersatz, da 321/123 noch gut erhalten waren.

Die Patientin verfügt über einen flachen Oberkiefer, der höckerförmige tubera maxillae und einen stark ausgeprägten, sich scharf abzeichenden torus palatinus aufweist. Die Schleimhaut ist unverschieblich und glatt; besonders die den torus palatinus bedeckende Schleimhaut wirkt gestrafft und hat eine blasse Farbe. Nur das frenulum labiale ist vorhanden und setzt auf der Hälfte des Kieferkammes an.
Während die Eingliederung der Unterkieferprothese ohne nennenswerte Druckstellen verlief, traten im Oberkiefer immer wieder im Bereich des torus palatinus Druckstellen auf. Mit dem Sitz, bzw. Haftefolg der Oberkieferprothese war die Patientin nicht zufrieden.
Die Hochglanzpolitur ergab eine Verbesserung des Prothesenhaltes von 750 g, die auch subjektiv von der Patientin als Verbesserung empfunden wurde.

Fall: 12

Der Patientin Frau Sch.K., 69 Jahre alt, wurden im Herbst 1963 drei retinierte Zähne im Frontzahnbereich des Unterkiefers entfernt. Vorher bestand schon totaler Ersatz in beiden Kiefern. Im Frühjahr 1964 konnte neuer Zahnersatz eingegliedert werden.
Die Inspektion des Oberkiefers ergab ein mittel-hohes Gaumendach. Der Kieferkamm ist breit und im Bereich von /3 vorgetrieben. Untersichgehende Stellen sind vorhanden. Die tubera maxillae sind höckerförmig und buccal ausgebildet. Der torus palatinus ist tastbar und wird von einer profilierten Schleimhaut überzogen, die übrige Schleimhaut ist unverschieblich und reliefarm. Die Bandansätze verlaufen unauffällig.
Im Unterkiefer traten nach Eingliederung der Prothesen geringfügige Druckstellen auf. Im Oberkiefer - im Bereich /3 sind starke, untersichgehende Bezirke vorhanden - konnte die durch die Prothese entstandene Kieferkammschleimhautläsion nur allmählich und schrittweise beseitigt werden. Die Patientin war mit dem Sitz der Prothese zufrieden.
Die Hochglanzpolitur ergab ein erheblich gesteigertes Haftvermögen der Prothese von 950 g, das auch von der Patientin, besonders beim Herausnehmen des Ersatzes, gemerkt wurde. Weiterhin erklärte die Patientin, daß sie mit der hochglanzpolierten Prothese in Sprech- und Kaugebrauch größere Sicherheit erlangt und das "unangenehme Prothesengefühl" verloren habe.

Fall: 13

Der Patient Herr S.G. ist 44 Jahre alt. Die letzten Zähne im Oberkiefer gingen dem Patienten 1953 durch einen Unfall verloren. Im Unterkiefer sind noch fast alle Zähne bis auf 6/678 vorhanden. Der Patient erhielt zum erstenmal im Frühjahr 1964 eine totale Oberkieferprothese.
Die Untersuchung ergab ein spitzes, hohes Gaumengewölbe mit einem sehr breiten und gut ausgerundeten Kieferkamm - bis auf einen im Bereich 76/ stärker atrophierten Alveolarbezirk. Die tubera maxillae zeigen eine

ausgeprägte Höckerform, der torus palatinus ist tastbar, die raphe mediana und die plicae palatinae transversae sind gut ausgebildet. Bei der Palpation der übrigen Kieferschleimhaut ist eine unverschiebliche, mit glatter, straffer Oberfläche versehene Schleimhaut diagnostiziert worden. Die Bänder inserieren recht hoch.
Die Eingliederung ergab Druckstellen im Tuberbereich. Nach vollständiger Inkorporation des Ersatzes konnte eine Verbesserung der Belastungswerte bei der hochglanzpolierten Prothesenbasis von 1000 g gemessen werden. Diese objektive Verbesserung wurde auch subjektiv von dem Patienten festgestellt: er gab an, er könne jetzt besser sprechen, weil er die Prothese nicht mehr spüre und die frühere Angst vor dem Abkippen seiner Prothese verloren habe.

Fall: 14

Die Patientin Frau S.E. ist 57 Jahre alt. Das Datum der letzten Extraktion ließ sich nicht feststellen. Im Frühjahr 1964 wurde der Patientin erstmals totaler Ersatz im Ober- und Unterkiefer eingegliedert.
Die Patientin verfügt über einen schmalen und kleinen Oberkiefer mit einem flachen Gaumendach. Im linken oberen Prämolarenbereich ist der Alveolarfortsatz buccal vorgetrieben, untersichgehende Kieferbereiche bestehen nicht. Die tubera maxillae zeigen links eine Höckerform und rechts eine verlaufende Tuberform, wobei der torus palatinus tastbar ist und die plicae palatinae ausgeprägt sind. Die Schleimhaut, gespannt und nicht verschieblich, hat eine glatte Oberfläche. Bei Inspektion der Bandansätze konnte nur mesial ein normal inserierendes frenulum diagnostiziert werden.
Der Speichelbefund ergab eine zähflüssige Konsistenz.
Die Eingliederung der Prothesen machte keine Schwierigkeiten.
Die Haftverbesserung von über 1000 g durch Politur konnte auch durch mehrere Kontrollversuche erhärtet werden. Nach Unterschieden bezüglich der Haftfähigkeit befragt, gab die Patientin an, daß sie sofort einen besseren Sitz und eine wesentliche Sprecherleichterung bemerkt habe.
Gleichermaßen war die Patientin von der geringen Speiseretention unter der polierten Prothese beeindruckt.

Fall: 15

Der Patientin Frau J.C., 63 Jahre alt, wurden etwa vor 2 Jahren die letzten Zähne extrahiert. Ein totaler Ersatz in beiden Kiefern war schon vorhanden. Die Patientin erhielt im Frühjahr 1964 neue Prothesen.
Die Untersuchung der Mundhöhle ergab für den Oberkiefer einen kleinen, schmalen und besonders links in der Gegend /67 atrophierten Alveolarfortsatz mit einem flachen Gaumengewölbe. Untersichgehende Stellen waren nicht vorhanden. Die tubera maxillae sind höckerförmig ausgebildet, der torus palatinus ist tastbar, und die plicae palatinae transversae sind schwach ausgeprägt. Die Schleimhaut ist unverschieblich und hat eine glatte Oberfläche.

Die Bänder setzen halbhoch auf dem Kieferkamm an.
Die Eingliederung der Prothesen machte lediglich im Unterkiefer Schwierigkeiten. Der Saugeffekt der oberen Prothese war zufriedenstellend.
Die Belastungsergebnisse ergaben ein relativ hohes Anfangsgewicht. Durch die Hochglanzpolitur wurde eine Verbesserung der Haftfähigkeit von 1200 g erzielt.
Diese wesentliche Haftverbesserung der Prothese wurde von der Patientin bestätigt: sie könne jetzt härtere Nahrungsmittel zu sich nehmen, ohne ein Abkippen der Prothese befürchten zu müssen.

Fall: 16

Die Patientin Frau N.J. ist 71 Jahre alt. Die letzte Extraktion erfolgte vor ungefähr 5 Jahren. Totaler Ersatz für beide Kiefer war bereits vorhanden. Der Unterkiefersatz mußte schon mehrere Male erneuert werden. Im Oberkiefer trug die Patientin eine alte Kautschukprothese mit Gummisauger. Neuen Zahnersatz erhielt die Patientin im Juni 1964.
Die Patientin hat ein mittel-flaches, horizontales Gaumendach mit steilgestellten, breiten Kieferkämmen. Der Verlauf des Alveolarfortsatzes hat sich durch unterschiedliche Atrophie uneben ausgebildet. Im linken oberen Eckzahnbereich ist der Kiefer vorgewölbt, so daß hier besonders starke untersichgehende Stellen hervortreten.
Die tubera maxillae sind höckerförmig und buccal gut ausgeprägt, der torus palatinus ist tastbar, und die angrenzende Schleimhaut läßt sich als weich, eindrückbar und schwach verschieblich diagnostizieren. Die Kieferkammschleimhaut ist vornehmlich im Frontzahnbereich leicht flottierend. Die übrige Schleimhaut ist straff gespannt und hat eine glatte Oberfläche. Der Sauger der alten Prothese hat eine starke Impression in der Schleimhaut ergeben. Von den Bändern inseriert besonders das frenulum labiale sehr hoch.
Geringfügige Druckstellen konnten bald nach Eingliederung der Prothesen entfernt werden.
Nach durchgeführter Hochglanzpolitur stellte sich ein guter Hafterfolg ein, der auch die Patientin zufriedenstellte, weil damit das frühere Abkippen ihrer Prothese beseitigt worden war.

Fall: 17

Der Patient Herr T.W. ist 59 Jahre alt. Vor einem Jahr wurden ihm im Oberkiefer die letzten Zähne extrahiert. Der Unterkiefer hat noch die Zähne 5432/345. Mit der nach der Extraktion angefertigten Oberkieferprothese war der Patient nicht zufrieden. Die partielle Unterkieferstahlgußprothese konnte vollständig inkorporiert werden. Im Juni 1964 erhielt der Patient einen neuen totalen Oberkieferersatz.
Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen sehr flachen Gaumen mit einem bei 6/6 stark deformierten und unebenen Kieferkamm. Die tubera maxillae sind schwach höckerförmig, bzw. verlaufen. Der torus palatinus ist hart und tastbar. Die Schleimhaut, weich verschieblich und

eindrückbar,hat eine besonders glatte,reliefarme Oberfläche. Die Schleimhaut,leicht gestrafft,ist noch verschieblich. Die Bandansätze sind schwach angedeutet. Die Eingliederung des Zahnersatzes ergab Druckstellen im Bereich des torus palatinus. Der Halt der Prothese war trotz der schlechten Kieferverhältnisse erstaunlich gut.
Die Hochglanzpolitur erbrachte eine wesentliche Verbesserung der Haftung um 1250 g. Obgleich der Patient sofort nach der Vorpolitur einen günstigeren Saugeffekt seiner Prothese bemerkte,äußerte er zur Hochglanzpolitur: er empfinde es als angenehm,daß er die Prothese überhaupt nicht mehr spüre,weil das lästige "Reiten" nun völlig aufgehört habe.

Fall: 18

Der Patient Herr P.B. ist 37 Jahre alt und hat noch niemals einen Zahnersatz getragen. Die letzte Extraktion wurde im April 1964 durchgeführt. Der Oberkiefer ist unbezahnt,während im Unterkiefer die Zähne 3/3 vorhanden sind. Im Juli 1964 ließ sich der Patient einen totalen Ersatz mit Sauger für den Oberkiefer und einen partiellen für den Unterkiefer anfertigen.
Die Untersuchung ergab ein breites,mittel-hohes Gaumendach. Der Kieferkamm,außergewöhnlich breit und ausladend, zeigt eine unebene Oberfläche. Der torus palatinus ist nachgiebig,die tubera maxillae sind schwach höckerförmig und buccal ausgebildet. Die Schleimhaut ist wenig verschieblich und hat eine profilierte Oberfläche. Bandansätze sind nicht vorhanden,untersichgehende Stellen konnten nicht festgestellt werden.
Die Eingliederung der Prothese führte kaum zu Druckstellen.
Die Hochglanzpolitur der palatinalen Prothesenseite ergab eine Haftverbesserung von 1850 g. Der Sauger wurde vor den Belastungsversuchen entfernt. Nach Angaben des Patienten hielt die Prothese dennoch ausgezeichnet.

Fall: 19

Der Patient Herr T.A.,47 Jahre alt,hat schon totalen Ersatz im Ober- und Unterkiefer getragen. An das Datum der letzten Extraktion konnte er sich nicht mehr genau erinnern. Dem Patienten wurde im Frühjahr 1964 totaler Unterkiefer- und Oberkieferersatz eingegliedert.
Der Gaumen ist normal hoch,und der Kieferkamm weist eine breite,gut ausgerundete Form auf. Die tubera maxillae zeichnen sich höckerförmig und vestibulär ab. Der torus palatinus ist hart und tastbar. Die Schleimhaut,nachgiebig und verschieblich,besitzt eine reliefarme,glatte Oberfläche mit mittel-hoch inserierenden Bändern.
Der Speichel hatte eine zähe,fadenziehende Viskosität.
Nach Eingliederung der Prothesen mit unpolierter Basis äußerte der Patient,daß er beim Essen noch Schwierigkeiten habe.
Da mit der Politur jedoch eine Verbesserung von über 2000 g erreicht wurde,setzte die bearbeitete Prothesen-

basis einer Kippbelastung soviel Widerstand entgegen, daß der Patient bei der Nahrungsaufnahme eine wesentliche Erleichterung empfand.

Fall: 20

Der Patient Herr M.K. ist 50 Jahre alt. Zahnersatz wurde vorher noch nicht getragen. Die letzte Extraktion war vor acht Monaten ausgeführt worden. Im Unterkiefer blieben die Zähne 3/34 stehen. Im Sommer 1964 konnte dem Patienten totaler Ersatz im Oberkiefer und partieller im Unterkiefer eingegliedert werden.
Die Inspektion ergab ein hohes, spitzes Gaumendach und einen breiten Kieferkamm. Die tubera maxillae sind schwach höckerförmig, aber relativ stark vestibulär ausgebuchtet, und der torus palatinus ist tastbar. Auf beiden Alveolarfortsätzen im Bereich 7/7 sind die durch Extraktion entstandenen Defekte noch nicht völlig geglättet worden. Die Schleimhaut ist verschieblich und eindrückbar, mit einer guten Reliefzeichnung der Oberfläche. Es liegen untersichgehende Stellen des Kiefers und normal inserierende Bänder vor.
Nach Einsetzen der Prothesen traten Druckstellen besonders im Tuberbereich auf. Über den geringen Halt der Prothese mit unpolierter Basis war der Patient nach seinen eigenen Worten "unglücklich."
Belastungsversuche konnten diese Feststellung des Patienten bestätigen.
Die Hochglanzpolitur der Protheseninnenfläche ergab eine starke Verbesserung des Hafteffektes von etwa 3300 g, die den Patienten vollauf zufriedenstellte.
Bei späteren Kontrollversuchen gab es Streuwerte, die sich jedoch nur im Bereich bis zu 500 g bewegten, so daß sie für den Gesamterfolg der Politur als unerheblich betrachtet werden konnten.

Fall: 21

Dem Patienten Herrn P.W., 54 Jahre alt, wurden vor ca. 5 Jahren die letzten Zähne extrahiert. Zahnersatz war schon früher vorhanden. Im Frühjahr 1964 erhielt der Patient totale Oberkiefer- und Unterkieferprothesen.
Der Patient hat ein mittelhohes Gaumengewölbe mit einem außergewöhnlich breiten Kieferkamm, der nur im linken Praemolarenbereich durch eine Eindellung unterbrochen wird. Die tubera maxillae, buccal breit ausladend, fallen distal steil ab, der torus palatinus ist schlecht tastbar und nachgiebig. Untersichgehende Stellen sind nicht vorhanden, während die Bänder normal ansetzen. Die Schleimhaut hat eine profilarme glatte Oberfläche, ist beweglich sowie eindrückbar und weist eine schwache Zeichnung der plicae palatinae transversae auf. Die papilla incisiva ist deutlich ausgebildet und läßt sich auf ihrer Unterlage horizontal leicht verschieben.
Trotz guter Kieferverhältnisse trat nach Eingliederung der Prothesen der gewünschte Hafterfolg nicht ein, und der Patient behauptete, daß er zur Sicherung des Prothesenhaltes Haftpulver benutzen müsse. Die einen Monat

später angesetzten Belastungsversuche ergaben eine Saugfähigkeit der Oberkieferprothese bis zu 950 g für die unpolierte Prothesenbasis.
Nach der Politur vertrug die Prothese eine Mehrbelastung von 4000 g,und diese Verbesserung stellte den Patienten auch subjektiv zufrieden,so daß er fortan auf das Haftpulver verzichten konnte.

Fall: 22

Der Patient Herr G.W. ist 40 Jahre alt. Zahnersatz wurde bisher nicht getragen. 3 Monate vor Eingliederung des totalen Zahnersatzes im Oberkiefer und des partiellen im Unterkiefer wurden die letzten Zähne im Oberkiefer extrahiert. Im Unterkiefer waren die Zähne 54/345 noch vorhanden.
Im Oberkiefer besteht ein mittel-hoher Gaumen. Der Kieferkamm ist außerordentlich breit ausgeprägt,vorgewölbt und durch Extraktionen teilweise uneben verformt und aufgebogen,so daß starke untersichgehende Stellen,besonders im Tuberbereich,feststellbar sind. Die tubera maxillae sind verlaufend und vestibulär besonders breit ausladend. Der torus palatinus zeigt eine starke tuberositas,und die plicae palatinae geben eine deutliche Reliefzeichnung. Die übrige Schleimhaut ist unverschieblich und mit einer relativ glatten Oberfläche versehen. Die Bänder inserieren unauffällig.
Die Eingliederung der Oberkieferprothese machte im Tuberbereich infolge der tief untersichgehenden Bezirke die meisten Schwierigkeiten. Hier traten auch die ersten Druckstellen auf. 2 Monate später wurden die Abzugsversuche begonnen. Die Anfangswerte lagen schon nahe 7000 g.
Durch die Hochglanzpolitur gelangte die Belastung für das Gesamtgewicht in einen weit über 7000 g liegenden Bereich,so daß der Patient über die nunmehr erzielte Saugfähigkeit seiner Prothese äußerste Zufriedenheit bekundete.

Fall: 23

Der Patient Herr R.H. ist 41 Jahre alt und besitzt einen totalen Zahnersatz in beiden Kiefern. Die Oberkieferprothese wurde vor 2 Jahren eingegliedert.
Die Meßversuche wurden an dieser Prothese vorgenommen.
Im Oberkiefer liegt ein spitzes,hohes Gaumengewölbe vor. Der Kieferkamm ist breit und verläuft durch unterschiedliche Atrophie der Alveolarfortsätze horizontal uneben. Die tubera maxillae sind verlaufend und verschieblich. Der torus palatinus ist weich und nachgiebig. Die Schleimhaut ist beweglich,bzw.eindrückbar und hat eine völlig glatte Oberfläche. Die Bänder setzen niedrig an.
Der Patient trägt die Oberkieferprothese mit Erfolg,und eine vollständige Inkorporation hat stattgefunden. Anfängliche Druckstellen,besonders auf der Basis der Prothese,hat der Patient selber mit feinem Sandpapier entfernt. Die so bearbeitete Prothesenbasis ist im Laufe der Zeit zu einer spiegelglatten Oberfläche geworden, und eine Beeinträchtigung der Haftfähigkeit konnte dabei

vom Patienten nicht beobachtet werden.
Die Anfangsgewichte für die Belastungen der vom Patienten selber "polierten" Prothesenoasis lagen bei 6000 g. Eine vorsichtig vorgenommene Hochglanzpolitur konnte keine zusätzlichen Hafterfolge bringen.
Die Kontrollversuche ergaben ein Gewicht von etwa 6200 g.

Außerhalb der eigentlichen Versuchsreihe wurden 3 weitere Patienten untersucht, die sich über Haftmängel ihrer schon einige Zeit getragenen Prothesen beklagten. In diesen Fällen wurde die Hochglanzpolitur ohne Abzugsversuche durchgeführt.

Fall: 24

Der Patientin Frau K.M., 56 Jahre alt, wurden im Oktober 1963 die letzten Zähne 321/ im Oberkiefer extrahiert. Im Unterkiefer stehen noch die Frontzähne 321/123. Die Prothesen - totale Oberkieferprothese und partielle Unterkieferprothese - konnten im Februar 1964 eingegliedert werden. Anfang März desselben Jahres erfolgte eine Umarbeitung der Oberkieferprothese mit Gummisauger. Ende April 1964 wurde zur besseren Sicherung des Prothesenhaltes noch eine Unterfütterung der Oberkieferprothese vorgenommen.
Die Untersuchung des Oberkiefers ergab ein mittel-flaches Gaumengewölbe mit einem gleichmäßig atrophierten, schmalen Kieferkamm und starken untersichgehenden Stellen besonders im Frontzahnbereich des Alveolarfortsatzes. Die tubera maxillae sind stark höckerförmig ausgebildet, wobei die gut ausgeprägte Tuberform des rechten Oberkiefers besonders vestibulär vorgewölbt ist. Der torus palatinus ist tastbar, und die Bänder inserieren auf der Hälfte des Kieferkammes. Die Schleimhaut ist besonders in der Gegend der raphe mediana und in der Front des Kiefers leicht verschieblich, sonst zeigt sie eine glatte, unverschiebliche feste, bzw. gestraffte Oberfläche. Der Sauger hat sich deutlich sichtbar in die Schleimhaut eingegraben und eine Entzündung hervorgerufen.
Die Patientin war mit dem Sitz des oberen Zahnersatzes sehr unzufrieden und betonte, daß der Prothesenhalt lediglich durch den eingearbeiteten Sauger gewährleistet werde.
Die sofort durchgeführte Hochglanzpolitur der gaumenseitigen Prothesenfläche erbrachte bei wiedereingliederung - auch ohne Sauger - eine wesentliche Verbesserung der Haftfähigkeit der Oberkieferprothese.
Bei der Nachuntersuchung, 14 Tage später, konnte die Patientin nichts Nachteiliges über den Sitz ihrer Prothese sagen.
Nach weiteren 2 Wochen war ebenfalls keine Verschlechterung eingetreten. Im Bereich der Saugerimpression zeigte die Schleimhaut eine gesunde, blaßrosa Farbe und erwies sich als schmerzfrei und druckunempfindlich.

Fall: 25

Der Patient Herr S.E.,69 Jahre alt,hat im Oberkiefer schon mehrfach totalen Zahnersatz getragen. Im Unterkiefer wurde im Sommer 1964 ein neuer totaler Ersatz angefertigt.
Die zuletzt getragene Oberkieferprothese,vor etwa 18 Monaten eingegliedert,erhielt eine Hochglanzpolitur.
Die Inspektion des Oberkiefers ergab ein nicht sehr hohes Gaumengewölbe mit einem uneben,ungleichmäßig atrophierten Kieferkamm ohne untersichgehende Stellen. Die Tuberformen sind verlaufen,und der torus palatinus,nachgiebig und schwach tastbar,wird von einer sich herzförmig abzeichnenden Schleimhautdecke(durch eine sogenannte Saugkammer in der Prothese entstanden)mit schwammiger Konsistenz überzogen. Auch die Leisten der Radierungen konnten sich in die weiche und eindrückbare Schleimhaut eingraben. Die Oberfläche ist mäßig profiliert und die Bänder inserieren auf der Hälfte des Kieferkammes.
Der Patient erschien mit der Begründung,seine 1 1/2 Jahre alte Prothese habe sich gelockert.
In Anbetracht der bestehenden Atrophie des Alveolarfortsatzes konnte mit einer Verbesserung der Haftfähigkeit durch Hochglanzpolitur nicht gerechnet werden. Trotzdem bemerkte der Patient nach der Politur der Prothesenbasis,daß das "Schaukeln und Reiten" seiner Prothese auf der Unterlage zum Stillstand gekommen sei,und sagte,daß ihm das Prothesentragen nun "leichter falle."

Fall: 26

Die Patientin R.M. ist 62 Jahre alt und hat im Oberkiefer schon häufig totalen Ersatz getragen. Im Juni 1964 wurde der Patientin eine neue Oberkieferprothese mit eingearbeitetem Sauger eingegliedert.
Das Gaumendach ist flach,der Kieferkamm ist ungleichmäßig stark atrophiert und hat einen außerordentlich stark abgebauten Alveolarfortsatz,so daß der Kieferkamm annähernd mit der Umschlagfalte verstrichen ist. Links weist er einen schwach höckerförmig ausgebildeten Tuber und rechts einen verlaufenden Tuber auf. Im Bereich von 4321/1234 ist der Oberkieferfortsatz horizontal beweglich und stark flottierend. Das frenulum labiale setzt kammnah an. Die schon früher ebenfalls in die Prothesen eingearbeiteten Sauger haben in der verschieblichen Schleimhaut starke Impressionen hinterlassen.
Die Patientin hat eine allgemein schwache Konstitution und ist äußerst sensibel veranlagt. Eine Beziehung zu der Prothese besteht nicht,was als ein zusätzlicher Grund für den schlechten Sitz der Prothese angeführt werden kann.
Nach der Hochglanzpolitur wurde die Prothese ohne Sauger eingegliedert,und die Patientin stellte eine leichte Verbesserung der Haftfähigkeit fest.

Die laufenden Nummern der oben erläuterten Krankengeschichten folgen der optimalen Zunahme der Differenz (ausgenommen Fall 23 - 26), die sich gewichtsmäßig bei der Belastung der jeweiligen unpolierten und hochglanzpolierten Prothesenbasis ergibt und in Tabelle 1 abzulesen ist.

Tabelle 2 gibt in derselben Reihenfolge einen Überblick über die Kieferverhältnisse, wie sie in den einzelnen Krankengeschichten beschrieben werden, und teilt die 22 untersuchten Fälle in 4 Gruppen der Gewichtsverbesserung durch die Hochglanzpolitur ein:

Gruppe 1: Fall 1 - 7 k a u m V e r b e s s e r u n g
Abbildung 21 und 22

Gruppe 2: Fall 8 - 12 m ä ß i g e V e r b e s s e r u n g
Abbildung 23 und 24

Gruppe 3: Fall 13 - 17 w e s e n t l i c h e V e r b e s s e r u n g
Abbildung 25, 26 und 27

Gruppe 4: Fall 18 - 22 s t a r k e V e r b e s s e r u n g
Abbildung 28 und 29

(Gruppe 5: Fall 23 - 26 wird in Tabelle 2 nicht erfaßt
Abbildung 30)

Tabelle 1

Belastungs-Versuche

Patienten Nr.	Name	1.Versuchstag unpolierte Basis	1.Versuchstag Vorpolierte Basis	2.Versuchstag vorpolierte Basis	2.Versuchstag hochglanzpolierte Basis	3.Versuchstag hochglanzpolierte Basis	3.Versuchstag Kontrollversuch 3 Wochen später
1	W.E.	400	425	425	400		400
2	H.F.	400	450	380	400		./.
3	S.E.	430	450	450	500		500
4	J.E.	1150	1325	1300	1300		1300
5	E.E.	385	550	450	550		550
6	G.J.	470	500	500	675		650
7	T.E.	5000	5000	5000	5250		5200
8	F.A.	600	600	800	950		950
9	R.E.	5800	5800	⬅ 5000 (ungenau)	6200		ca.6200
10	B.K.	6450	6950	7000	über 7000 !		7000 !
11	B.G.	350	550	600	1180		1100
12	S.K.	900	1500	1900	1700		1850
13	S.G.	3500	4000	3800	4500		./.
14	S.E.	1450	2525	2900	3025		2500
15	J.C.	3500	3800	4000	4750		4700
16	N.J.	1350	2400	2450	2600		2600
17	T.W.	4750	5200	5500	5750		⬅ 5700-6000
18	P.B.	3200	4450	4900	5050		5050-5090
19	T.H.	1100	2000	ca.2500	3600		3575
20	M.K.	900	900	1700	2100		4200
21	P.W.	950	1125	3800	4000		5500-6200
22	G.W.	⬅7000	7000	7000 !	7000 !		7000 !

Gewichte in Gramm

Zeichenerklärung: ⬅ = ungenaues Ergebnis infolge erhöhter Speichelsekretion
! = über 7000 g nicht feststellbar (zu grosse Streuwerte)
./. = Patient nicht mehr erschienen

Tabelle 8

Gesamtübersicht über Faktoren, welche die Politur beeinflussen

Prothesenhalt nach Politur	Nr. der Patient. laut Tab. 1	UK Verhältnis	letzte Extraktion vor Eingliederung der Prothese	Gaumenformen im Querschnitt in Höhe 54/45	Untersichgehende Stellen	Torus palat.		Schleimhaut-Verhältnisse			Tuberformen				Kieferkamm		Bänder		Oberfläche Schleimhaut-Relief		Besonderheiten d. Kiefers
						hart	nachgiebig	verschieblich	nicht verschieb. Fläch	eindrückbar	höckerförmig	steil abfallend	verlaufend	nach buccal ausgeprägt	breit	schmal	mesial	buccalis	ausgeprägt	glatt	
kaum Verbesserung	1.	T.U.	ca.15 J.	mittel flach	+	+++			+			(+)	+			+	+	+	(+)		Kefkamm in Mitt beweglich
	2.	T.U.	ca. 6 J.	mittel flach	+	+++		+		+			+		+		++		++		Raphe : sehr rauh
	3.	T.U.	ungewiß	mittel flach		++		+++		+	+						++	++	+		Schleimhaut-Tuber beweglich
	4.	P.U.	ungewiß	flach		+++			+		+		+			+	+	++		+	
	5.	T.U.	1,5 J.	mittel flach	++	+			+		+			+	(+)		+			+	Kiefer d. Extr. deformiert
	6.	T.U.	2 Mon.	normal hoch	+	+		+		+	+		(+)		+		+	+	(+)		6/d. Extr. Kieferkamm eingerollt
	7.	P.U.	2 Mon.	flach+breit		+		++		+	++					+		(+)	+		Saugerimpression
mäßige Verbesserung	8.	x)	2 Mon.	normal hoch	+	+		+			(+)		+	+	+++		+	+		+	bei 6/6 Kiefer durch Extraktion eingefallen
	9.	T.U.	4 J.	normal hoch		+		++		+	++	(+)			(+)		+			+	
	10.	T.U.	5 J.	normal hoch	+	+		+		+	+				+		+	+		+	
	11.	P.U.	3 J.	flach	+	+++			+		+				+		+			+	Torus sehr ausgeprägt bis nach 5/5
	12.	T.U.	2 J.	normal hoch	++	+			+		+			+	+		+	+		(+)	
wesentliche Verbesserung	13.	x)	11 J.	hoch-spitz	+	++			+		+++			(+)	++		+	+		+	
	14.	T.U.	ungewiß	flach		+			(+)		+		+			+	+			(+)	
	15.	T.U.	2 J.	flach		+		+		(+)	++					+	+	+		+	
	16.	T.U.	5 J.	mittel flach	+	+		+			+++				++		++	+	+		Saugerimpression
	17.	P.U.	1 J.	flach		+		+		+	+		(+)			(+)	(+)	(+)		+	Kiefer bei 6/ eingefallen
starke Verbesserung	18.	P.U.	3 Mon.	normal hoch			+		+		(+)			+	+++		(+)		+		
	19.	T.U.	ungewiß	normal hoch	(+)	+		+		+	+			+	+		+	+		+	
	20.	P.U.	8 Mon.	hoch-spitz	+		(+)	+		+	(+)			++	++		+	+	++		
	21.	T.U.	ca. 5 J.	normal hoch			+	+		+		++		+++	+++		+	+		+	Kieferkamm in Höhe 4/5 eingebuchtet
	22.	T.U.	3 Mon.	normal hoch	+++	++			+				+	+++	+++		+	+	(+)	+	

Zeichenerklärung: Spalte UK-Verhältnis.... x) = fast vollverzahnt

Spalte Bänder..... ++ = inserieren kammnah

übrige Spalten.....(+) = etwas vorhanden bzw. mäßig

\+ ++ +++ = unterschiedliche Steigerung

Abb. 21 Gruppe 1

Abb.22 Profilaufnahme
für Gruppe 1

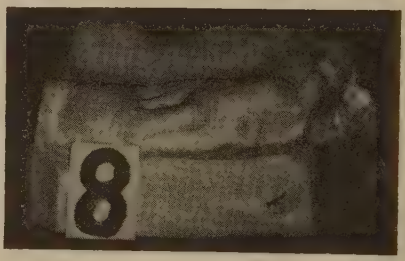

Abb.24 Profilaufnahme
für Gruppe 2

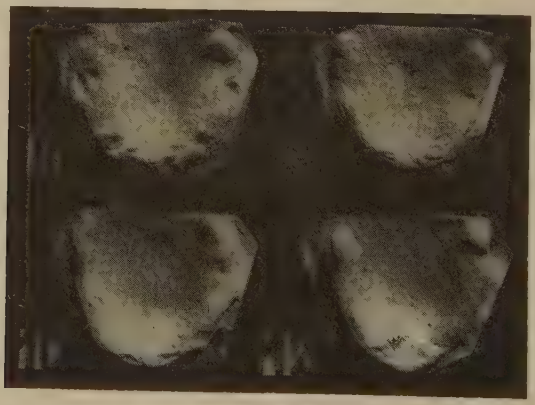

Abb.23 Gruppe 2

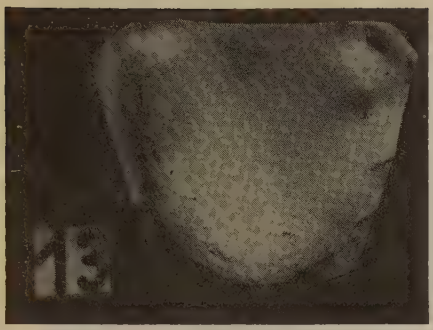

Abb.25

Abb.26 Gruppe 3

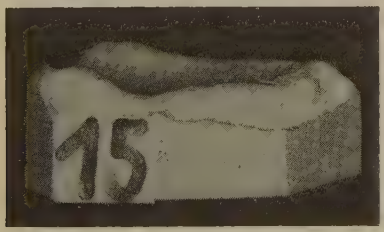

Abb.27 Profilaufnahme
für Gruppe 3

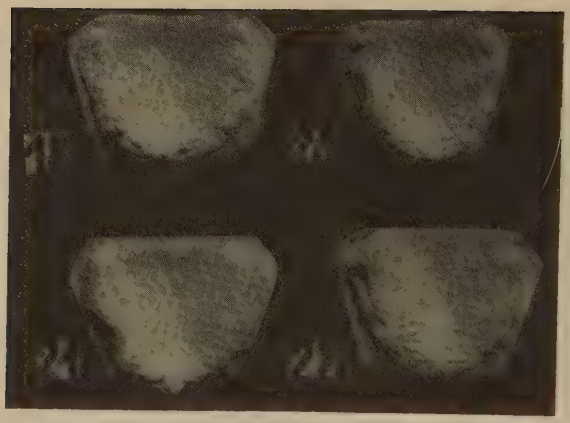

Abb.28 Gruppe 4

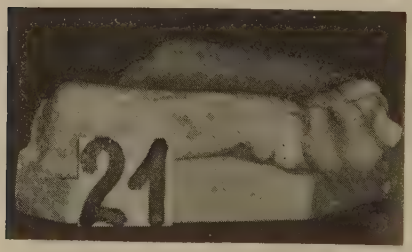

Abb.29 Profilaufnahme
für Gruppe 4

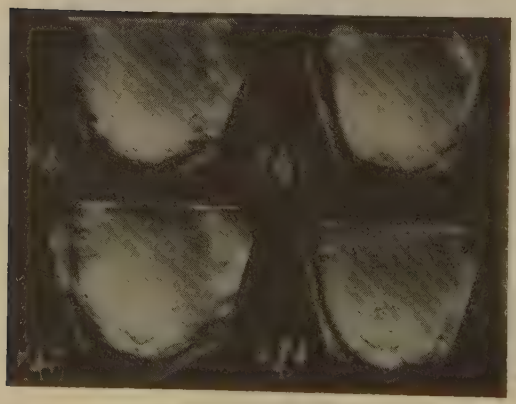

Abb.30 Gruppe 5

4. Prothesenhygiene - unpolierte, vorpolierte und hochglanzpolierte Basis.

Zur Klärung des Zusammenhanges von Politur und Haftmechanismus an totalen Oberkieferprothesen war eine größere Versuchsreihe erforderlich. Die hygienischen Vorteile der polierten Protheseninnenfläche liegen dagegen auf der Hand. Daher wurden nur einige, richtungsweisende Versuche angeschlossen. Die 3 untersuchten Fälle sollen nur eine erste Orientierung geben und bedürfen der Ergänzung, um eine endgültige Beweiskraft zu erlangen.

Die bisherigen Arbeiten zur Mundhygiene im allgemeinen und zur Prothesenhygiene im besonderen berührten häufig schon die Frage, in welchem Maße die Retention von Speiseresten und Keimen durch die Glättung der Prothesenbasis vermindert wird.

Wie die Mundhygiene von den Patienten individuell verschieden gehandhabt werde, so sei auch die Prothesenhygiene nach v a n T h i e l (70) vom einzelnen abhängig: 70% der Träger von totalen Prothesen legten ihre Ersatzstücke nachts ins Wasser und 30% behielten ihre Prothesen im Munde. Während T h e i l a d e (67) meinte, daß Bürste und Seife zur Reinigung der Prothese genügten, stellte van Thiel fest, daß sich die Mehrzahl der Prothesenträger an keine Vorschriften halte und zu eigenen Methoden greife.

L a e t z s c h (35) führte aus, daß bei Schleimhautläsionen durch rauhe Prothesenbasen mit einer Intensivierung der Entzündungserscheinungen zu rechnen sei, wenn die Prothesen ungereinigt getragen würden.

Während W r i g h t (78) bei der Frage, inwieweit die Prothesenhygiene für die Reaktion der Gaumenschleimhaut in Bezug auf entzündliche Veränderungen eine Rolle spiele, keine Beziehung zwischen der Häufigkeit der Prothesenreinigung und dem Zustand der Schleimhaut feststellen konnte, maß U h l i g (73) jedoch der unpolierten Prothesenbasis einen besonders schädlichen Einfluß bei, weil sie genügend Retentionsmöglichkeiten für Detri-

tus (Speisereste, abgeschilferte Epithelien, Pilze und Bakterienrasen usw.) biete.

B ö t t g e r (2) setzte nicht nur die individuellen Mundverhältnisse des Patienten mit der Verschmutzung seiner Prothese in Beziehung, sondern machte dafür auch in starkem Maße das jeweils verwandte Prothesenmaterial und seine Oberflächenbeschaffenheit verantwortlich.

Dazu stellte schon S c h r ö d e r (58) an Metallplatten fest, daß eine glatte und dichte Oberfläche der Retention von Speiseresten, Zersetzungs- und Gärungsprodukten keinen Vorschub leiste.

So machte auch S e l b a c h (60) darauf aufmerksam, daß die Belagfreundlichkeit einer Prothese mit der Vor- und Hochglanzpolitur abgeschwächt werde.

In diesem Zusammenhang forderten gleichfalls W a e r n a u g (74) und F a l c k - W e i k a r t (12) eine möglichst glatte Oberfläche der Prothesenbasis.

Um nach der Frage des Zusammenhanges von Politur und Haftmechanismus auch die hygienische Seite aufzuzeigen, wurde eine ähnliche Versuchsdurchführung gewählt, wie sie für die bakteriologische Untersuchung der Schleimhautflora von K i t z e , K a u t m a n n und B e r g e r (54) getroffen worden war, ohne daß diese dabei Gesichtspunkte der Politur der Prothesenbasis berücksichtigten.

Von Kitze, Kautmann und Berger wurde mit einem sterilen Wattebausch Material unter Drehen und leichtem Druck auf der palatinalen Seite des Kieferkammes von 6 bis 6 entnommen, und es wurden a) eine Gramfärbung und b) zwei Verdünnungsreihen durchgeführt:

Die 5 untersuchten Patienten zeigten eine individuelle Flora mit einer Gesamtdurchschnittszahl für die Person

1) 176000 (90 - 135000)
2) 596000 (127 - 1518000)
3) 1057000 (228 - 1600000).

Dabei ergab das Verhältnis der vergrünenden Streptokokken zur übrigen aeroben Gesamtflora eine absolute Mehrheit der Streptokokken.

In Verbindung mit den Belastungsversuchen sind 3 Fälle aus der Reihe der Patienten untersucht worden:

5) Frau E.E.; 16)Frau M.J. und 17)Herr T.W. Die Frage lautete,bei welcher Oberflächenbeschaffenheit der Prothesenbasis - unpoliert - vorpoliert - hochglanzpoliert - eine stärkere Retention von Bakterien zu erwarten sei.

Die Versuche fanden vormittags statt. Die Patienten wurden an den jeweiligen Versuchstagen angehalten,nach den Mahlzeiten die Prothesenbasis 1/2 Minute lang intensiv unter dem kalten Wasserhahn nur abzuspülen. 1 Stunde später wurden die Versuche angesetzt: mit 50 cm^3 Traubenzuckerbouillon wurden die Prothesenbasen in 45° Schrägstellung gleichmäßig bespült und in einem Kölbchen aufgefangen(siehe Abbildung 31). Die infizierte Bouillon

Abb.31

blieb 24 Stunden im Brutschrank. Anschließend wurden je 2 Verdünnungsreihen angesetzt. Die Versuche wurden dreimal für jede Versuchsperson wiederholt,bei unpoliertem - vorpoliertem - hochglanzpoliertem Zustand der gaumenseitigen Prothesenfläche:

A Patient 5 Frau E.E.:

Versuch A_1 (unpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
3 130 000 Keime in 0,1 ml;

Versuch A_2 (vorpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
1 383 000 Keime in 0,1 ml;

Versuch A_3 (hochglanzpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
1 520 000 Keime in 0,1 ml;

B Patient 16 Frau M.J.:

Versuch B_1 (unpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
4 030 000 Keime in 0,1 ml;

Versuch B_2 (vorpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
1 723 000 Keime in 0,1 ml;

Versuch B_3 (hochglanzpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
1 983 000 Keime in 0,1 ml;

C Patient 17 Herr T.W.:

Versuch C_1 (unpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
3 070 000 Keime in 0,1 ml;

Versuch C_2 (vorpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
2 250 000 Keime in 0,1 ml;

Versuch C_3 (hochglanzpolierte Prothesenbasis)
ergab im Mittel
1 770 000 Keime in 0,1 ml.

Diese Ergebnisse waren nach den oben dargelegten Auffassungen über die Retention von Bakterien und anderem Detritus an glatten Flächen zu erwarten. Dabei konnte ebenfalls die von R i t z e, R a u t m a n n und B e r g e r (54) festgestellte absolute Mehrheit der vergrünenden Streptokokken im Verhältnis zur übrigen aeroben Keimflora bei allen Versuchen bestätigt werden. Die Ergebnisse wurden durch einen weiteren Versuch

gestützt,den wir parallel zu dem Fall 17(Patient T.W.) mit Styroflexfolie unter den gleichen Verhaltungsmaßregeln für den Patienten durchführten:

es wurden 2 gleichgroße,rechteckige Styroflexfolien einmal auf die unpolierte und einmal auf die hochglanzpolierte Prothesenbasis des Patienten T.W., und zwar in beiden Fällen in der Gegend des torus palatinus angepreßt,und eine Blutagarplatte wurde je zweimal mit der Folie belegt(mit Glasspatel adaptiert) siehe Abbildung 32 und 33.
In beiden Fällen konnte auf den Bildvergrößerungen ein nicht zählbarer Bakterienrasen festgestellt werden,jedoch mit dem Unterschied,daß für die hochglanzpolierte Prothesenbasis Einzelkolonien deutlicher hervortraten(siehe Ausschnittsvergrößerungen Abbildung 34 und 35),als es bei der unpolierten gaumenseitigen Prothesenfläche der Fall war.

Abb.32 Styroflexfolie von unpolierter Prothesenbasis auf eine Blutagarplatte adaptiert.

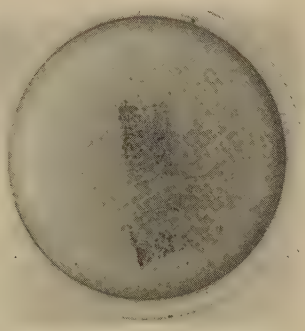

Abb.33 Styroflexfolie von hochglanzpolierter Prothesenbasis auf eine Blutagarplatte adaptiert.

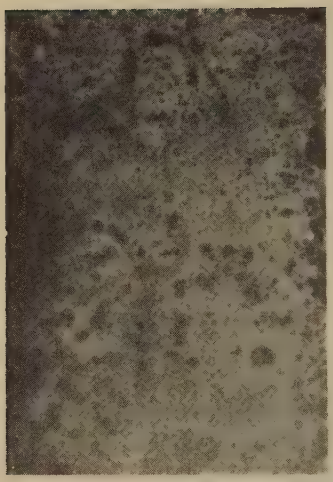

Abb.34 Ausschnittsvergrößerung des Bakterienrasens von Abb.32

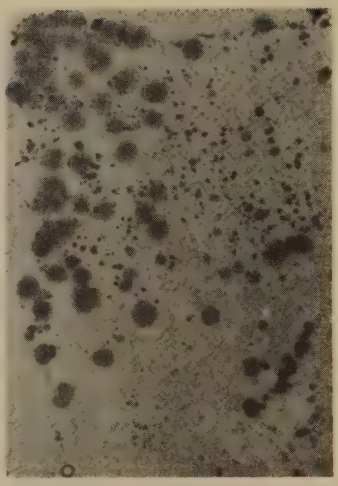

Abb.35 Ausschnittsvergrößerung des Bakterienrasens von Abb.33

Obgleich die Frage -unpolierte,vorpolierte oder hochglanzpolierte Oberkieferprothesenunterfläche und Inkrustation von Speiseresten,Bakterien und anderem Detritusmit den Versuchsreihen noch nicht erschöpfend beantwortet ist,scheint jedoch sicher,daß der vor-,bzw. hochglanzpolierten Prothesenbasis auch in hygienischer Hinsicht vor unbearbeiteten Prothesenbasen der Vorzug eingeräumt werden muß.

5. Auswertung und Diskussion.

Wie zu Beginn des Speziellen Teiles,so seien auch für die Auswertung der Ergebnisse die Schwierigkeiten der Durchführung von Belastungsversuchen totaler Prothesen am Patienten betont. Die Hinweise anderer Autoren,wie man die verschiedenartigsten Fehlerquellen vermeiden könne,wurden berücksichtigt und für die eigene Versuchsanordnung übernommen,wobei ein Punkt besonders hervorgehoben werden soll:

Belastungsversuche bei neueingegliederten Prothesen lassen sich am sichersten durchführen, wenn die Prothese eine Zeit getragen worden ist. Diese Bedingung ist bei einer Versuchsreihe, die sich über unpoliert, vorpoliert und hochglanzpoliert erstreckt, besonders wichtig.
M ü h l h ä u s l e r (39) hatte unmittelbar nach dem Einsetzen einer neuen Prothese ein Belastungsgewicht von 180 g festgestellt, während nach 5 Tagen die Belastung 1700 g ergab. Ähnliche Resultate konnten festgestellt werden. Daraus ist die Schlußfolgerung zu ziehen, daß nach der Neueingliederung einer Prothese mindestens 4 Wochen abgewartet werden müßte, bevor man exakte Belastungsversuche vornehmen könne.
Ebenso entscheidend für die Sicherung der Ergebnisse war die Wiederholung des Einzelversuches, die in der Mehrzahl der Fälle keine Streuung erbrachte, wie aus Tabelle 1 (Seite 41) ersichtlich wird.
K u c k (34) hatte beobachtet, daß bei der Belastung der Prothese eine erhöhte Speichelsekretion eintritt, die sich aus Unterdruckreizen erklären läßt. Einige Male trat dieser gleiche Störfaktor bei den eigenen Versuchen auf, wie aus Tabelle 1 (Seite 41) abzulesen ist.
Wenn nun an Hand der Tabelle 1 die Frage der Verbesserung des Haftmechanismus durch eine Vorpolitur bzw. Hochglanzpolitur der Prothesenbasis diskutiert wird, ergibt sich folgendes:

a) Haftüberlegenheit der vor- bzw. hochglanzpolierten Prothesenbasis gegenüber der unpolierten in allen 22 Fällen;

b) Haftüberlegenheit der hochglanzpolierten Prothesenbasis gegenüber der unpolierten und der vorpolierten in 15 Fällen;

c) Haftüberlegenheit der vorpolierten Prothesenbasis gegenüber der hochglanzpolierten in 1 Fall;

d) keine Unterschiede zwischen vorpolierter Prothesenbasis und hochglanzpolierter in 6 Fällen.

Die statistische Prüfung dieser Unterschiede mit dem χ^2- Test ergab einen χ^2- Wert um 7,6 ,der bei df(Freiheitsgrad)= 1 am 1% Niveau signifikant ist. (Die unter d) genannten 6 Fälle wurden verwertet und in 3 Verbesserungen und 3 Verschlechterungen aufgeteilt).

In den unter c) und d) beschriebenen Fällen handelt es sich experimentell um eine Extrempolitur,deren Mißerfolg in 1 Fall und deren Unterschiedslosigkeit zu dem Haftеffekt der vorpolierten Basis in 6 Fällen beweist, daß das Glasplattenprinzip für die Erklärung des Haftmechanismus der Prothese allein nicht genügt.
Die extreme Reliefentschärfung des Schleimhautprofils auf der Protheseninnenseite vermindert die saugende Fläche in einem solchen Maße,daß von einer extremen Hochglanzpolitur abzuraten ist.
Wenn die Hochglanzpolitur jedoch mit genügender Vorsicht durchgeführt wird,ist das Belastungsgewicht für eine unpolierte Prothesenbasis in der Regel wesentlich geringer als das Belastungsgewicht für eine Hochglanzpolitur. Die Funktionstüchtigkeit einer totalen Oberkieferkunststoffprothese wird durch Hochglanzpolitur fraglos gesteigert.

Die Tabelle 2 (Seite 42) soll eine Übersicht über die Einzelheiten der in den Krankengeschichten beschriebenen Kieferverhältnisse geben.
Bei der Einstufung der Patienten nach der Haftverbesserung ihrer Prothesen durch die Hochglanzpolitur konnten in den Fällen 1 - 7 nur Haftverbesserungen bis zu maximal 250 g gemessen werden(siehe Tabelle 1),so daß sie auf Tabelle 2 in die Gruppe 1 eingeordnet worden sind:(Abb.21)

K a u m V e r b e s s e r u n g e n

Wie aus Tabelle 2 zu ersehen ist,lassen sich nun in dieser Gruppe Ähnlichkeiten in den Kieferverhältnissen feststellen:
Charakteristisch für die Fälle 1 - 7 sind die deformierten,unebenen,teilweise unterschiedlich stark atrophierten Alveolarfortsätze,mit erheblich ausgeprägtem torus

palatinus,unzureichende Fixierung des totalen Ersatzes durch die Tuber(vergl.auch die Profilaufnahme des Modellkiefers Nr.1 für die Gruppe 1, Abb.22).

Zu der Gruppe 2 (Abb.23):
m ä ß i g e V e r b e s s e r u n g e n
sind bei den Fällen 8 - 12 Mehrbelastungen durch die Politur von maximal 950 g gemessen worden.
Die Kiefer dieser Gruppe weisen Kieferkammdefekte,mäßig harten torus palatinus,gute höckerförmige Tuberformen mit breitem Alveolarfortsatz und durchweg eine glatte Schleimhautoberfläche auf(vergl.auch die Profilaufnahme des Modellkiefers Nr.8 für die Gruppe 2,Abb.24).

Für die Gruppe 3 (Abb.25 und 26):
w e s e n t l i c h e V e r b e s s e r u n g e n
sind bei den Fällen 13 - 17 relativ konstante Ergebnisse mit Maximalverbesserungen bis zu 1250 g kennzeichnend.
Eine Übereinstimmung(vergl.auch die Profilaufnahme des Modellkiefers Nr.15 für die Gruppe 3,Abb.27) der Gaumenverhältnisse (in 4 Fällen äußerst flache Formen) läßt sich deutlich feststellen. Die Schleimhaut ist in allen Fällen mäßig glatt und verschieblich. Die tubera maxillae weisen eine gut ausgeprägte Höckerform auf, und die Bänder inserieren bei allen Fällen nicht hoch.

Für die Gruppe 4 (Abb.28)
s t a r k e V e r b e s s e r u n g e n
des Haftmechanismus bei hochglanzpolierten Prothesenbasen konnten bei den Fällen 18 - 22 gemessen werden.
Die Kieferverhältnisse zeigen in dieser Gruppe ähnliche Merkmale(vergl.auch die Profilaufnahme des Modellkiefers Nr.21 für die Gruppe 4,Abb.29): breite,ausladende Alveolarfortsätze mit unebenen Kieferkammoberflächen, normal hohem Gaumendach,einem schwach tastbaren torus palatinus und eine mäßige Schleimhautprofilierung.
Die ausgezeichneten Werte der Patienten 20 und 21,mit einer Spanne von 900 g und 950 g für die unpolierte Prothesenbasis zu 4200 g und ca.6000 g für die hoch-

glanzpolierte Prothesenbasis, erklären sich dazu aus der erfolgreichen Reliefentschärfung der in diesen Fällen besonders feinprofilierten Protheseninnenfläche.

Zu der Gruppe 3 sei nachgetragen, daß sowohl B o c h o w (1) (diese allerdings nur für gaumenfreie Prothesen) als auch S t r a c k (65) bei flachem Gaumen für den Prothesenhalt bessere Dauererfolge erzielten, als zu erwarten war.

Außerhalb der Versuchsreihe, wie sie sich in den Gruppen von Tabelle 1 (Seite 41) und Tabelle 2 (Seite 42) spiegelt, sind an der 1 1/2 Jahre alten Kunststoffprothese im Oberkiefer des Patienten Herrn R.H. (23) aus der Gruppe 5 (Abb. 30) Versuche durchgeführt worden, die bemerkenswert hohe Belastungswerte (6000 g) erbracht haben, obwohl die tubera maxillae eine weiche, verlaufende, horizontal verschiebliche Beschaffenheit aufwiesen.

Einen ähnlichen Fall - 4 Jahre alte Prothese, weiche tubera maxillae und sogar 11 125 g als Belastungsgewicht - beschreibt R o z e n d a a l (55).

Außerdem sei bemerkt: wenn bei allen eigenen Versuchen zur Herstellung totaler Oberkieferkunststoffprothesen Funktionsabdrücke mit Gips benutzt wurden, stellte sich heraus, was auch G ö t t e (18) für die Profilierung von Gipsabdrücken sagt: "Die Oberfläche zeigt bei körniger Grundstruktur eine relativ scharfe Reproduktion der Feinprofilierung." So ergab sich der Schluß, daß besonders bei Funktionsabdrücken mit Gips eine Politur der Prothesenbasis indiziert ist.

R u s t und E n g l i n (56) schwanken noch bei der Auswertung ihrer Modellversuche. Sie räumen der Vorpolitur gegenüber der Hochglanzpolitur der Prothesenbasis den Vorrang ein. Schließlich heben sie nur die hygienischen Vorteile der Politur hervor und sagen, daß der Praktiker mit der Politur "nicht unbedingt ein saugfähigeres Zahnersatzstück" liefern könne.

Mit dieser Arbeit ist jedoch erwiesen, daß der vorsichtigen H o c h g l a n z p o l i t u r der Prothesenin nenfläche der Vorzug zu geben ist. Dafür sprechen nicht nur hygienische Gründe, sondern auch der Haftmechanismus, der sich in keinem Falle verschlechtert hat.

IV. Z u s a m m e n f a s s u n g

Einleitend wurden die biologischen und besonders die physikalischen Faktoren des Haftmechanismus zur Sicherung des totalen Oberkieferprothesenhaltes betrachtet. Außerdem waren die Theorien zu erörtern, die zu der physikalischen Seite teils übereinstimmende, teils widersprüchliche Antworten gaben.

Zur Frage des Zusammenhanges von Politur und Haftmechanismus wird dann auf die Veränderung bestimmter physikalischer Faktoren des Haftmechanismus durch die Bearbeitung der Prothesenbasis hingewiesen.

Nach einer Untersuchung über den Einfluß der rauhen, feinprofilierten Prothesenbasis auf die Schleimhautverhältnisse werden die verschiedenen Möglichkeiten zur Schaffung glatter Prothesen innenflächen dargelegt.

Eine Erörterung des Zusammenhanges von Politur und Materialverbesserung schließt sich an.

Nach einem Überblick über die Belastungsversuche an totalen Oberkieferprothesen

1) ohne Berücksichtigung der Politur
2) mit Berücksichtigung der Politur

wurden 22 Versuche mit eigener Versuchsanordnung (und Krankengeschichten) beschrieben, in 2 Tabellen (Seite 41 und 42) erfaßt und folgende Resultate erzielt:

1. Haftüberlegenheit der vor- bzw. hochglanzpolierten Prothesenbasis gegenüber der unpolierten in allen 22 Fällen;
2. Haftüberlegenheit der hochglanzpolierten Prothesenbasis gegenüber der unpolierten und der vorpolierten in 15 Fällen;
3. Haftüberlegenheit der vorpolierten Prothesenbasis in 1 Fall;
4. keine Unterschiede zwischen vorpolierter Prothesenbasis und hochglanzpolierter in 6 Fällen.

Die statistische Prüfung dieser Unterschiede mit dem χ^2- Test ergab einen χ^2- Wert um 7,6 , der bei

df(Freiheitsgrad)= 1 am 1% Niveau signifikant ist.

Außerhalb dieser Versuchsreihe sind 4 weitere Patienten untersucht worden.

Dann wird die Frage - unpoliert,vorpoliert und hochglanzpoliert - auf die Prothesenhygiene bezogen und an 3 weiteren Versuchspersonen veranschaulicht.

Schließlich wird der Hochglanzpolitur der gaumenseitigen Kunststoffprothesenfläche in Bezug auf Haftmechanismus und hygienische Forderungen der Vorrang eingeräumt.

V. Literaturverzeichnis

1. Bochow,I.: Die gaumenfreie Totalprothese unter besonderer Berücksichtigung des Adhäsionsabdruckverfahrens nach Professor F.R. Munz med.Diss.F.U.Berlin 1962

2. Böttger,H.: Prothesenhygiene Dtsch.zahnärztl.Zschr.18 976 (1963)

3. Böttger-Häupl-Kirsten Zahnärztliche Prothetik Bd.II, S.143 Joh.Amb.Barth-Verlag-Leipzig 1951

4. Dauer,D.: Untersuchungen über die Haftfähigkeit von Metallplatten und Kautschukplatten Med.Diss.Frankfurt a.M.1933

5. Eichentopf,W.: Beitrag zur Bewertung der Abdruckmethoden von Wustrow und Kantorowicz im zahnlosen Oberkiefer Zschr.f.Stomat.29,177(1931)

6. " Nachprüfung der Adhäsionsgröße verschiedener bei plattenprothetischen Behandlungen verwendeter Basisflächenmaterialien Dtsch.zahnärztl.Wschr.38 525 (1935)

7. Eichner,K.: Die zweckmäßige Verarbeitung des Kunststoffes Paladon - die Grundlage für den Erfolg der prothetischen Behandlung Zahnärztl.Rdsch.Berlin 63 439 (1954)

8. " Über eine Gruppeneinteilung der Lückengebisse für die Prothetik Dtsch.zahnärztl.Zschr.10 1831 (1955)

9. " Zur Gestaltung der Außenflächen totaler Prothesen Zahnärztl.Rdsch.Berlin 68 419 (1959)

10. " Leitfaden zahnärztl.Werkstoffe und ihrer Verarbeitung 1960 S.95 Darin S.303 Kapitel:Schleif- und Poliermittel von F.Jung,Bonn.

11. Falck,K.: Einführung in die Werkstoffkunde für Zahnärzte.Hanser Verlag 1948 S.217

12. Falck - Reikart: Werkstoffkunde für Zahnärzte C.Hanser Verlag München 1959 S.268,269 3.Auflage

13. Fish,E.W.: Die linguale Fläche der totalen unteren Prothese.(Original in Bd.I,S.131)Kongreßbericht vom IX.Int.Zahnärztekongreß der F.D.I in Wien 1936 Zusammenfassung in dtsch.Sprache Bd.II,S.32-40

14. Fröhlich,E.: Das Verhalten der Weichteile und des Knochens unter der Totalprothese.Zahn-,Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen von Korkhaus H.14,77 (1954)

15. " Ergänzungen zu histologischen Untersuchungen über die durch Prothesenleisten hervorgerufenen Gewebsveränderungen. Zahn-,Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen von Korkhaus H.14, 121(1954)

16. Gasser,F.: Die Gaumenschleimhaut unter dem Einflusse zahnärztlicher Prothesen. Urban u.Schwarzenberg München - Berlin 1954,S.55

17. " Mittel zur Haltverbesserung von Prothesen in der Hand des Patienten. Zahnärztl.Rdsch.Berlin 73,193(1964)

18. Götte,H.: Detailgetreue oder polierte Prothesenbasis?Zahnärztl.Praxis 14,241 (1963)

19. " Zur Stoffschädigung durch Kunststoffprothesen.ZahnärztlPraxis 15,64 (1964)

20. " Persönliche Mitteilung vom 23.7.1964

21. Greve,K.: Luftdruck und Adhäsion bei der Befestigung des Zahnersatzes. Dtsch.zahnärztl.Wschr.30,25(1927)

22. Häupl,K.u.Spreng,M.: Die Beziehungen der zahnärztlichen Prothese,der Kronen und Brücken zum lebenden Gewebe. Die Zahn-,Mund- und Kieferheilkunde München-Berlin Bd.4 S.49 (1956)

23. Heintz,U.: Fragen um die weichbleibende Unterfütterung von Prothesen. Zahnärztl.Welt Konstanz 9, 118 (1954)

24. " Über die Adhäsion bei Prothesen mit verschiedener Gaumenseite. Diskussionsbeitrag Zahnärztl.Welt/ Reform 57,139 (1956)

25. Hellwig,H.W.: Hat die Kammeranlage für die Verankerung totaler Prothesen eine Bedeutung? Dtsch.zahnärztl.Wschr. 33,1135 (1930)

26. Henkel-Hromatka: Die totale Prothese. Joh.Amb.Barth-Verlag,München Bd.II 1962 S.5,6,7,33

27. Hetessy,G.: Die Wirkung von Kunststoffprothesen auf die Mundschleimhaut. Zahnärztl.Welt/Reform 61,132 (1960)

28. Jordt,Ch.: Über den Haftmechanismus zwischen Gewebe- und Prothesenfläche. Zahnärztl.Welt Konstanz 9,384 (1954)

29. Kantorowicz,A.: Innen- und Außenventil,Adhäsion und Luftdruck. Round-table Gespräch.Dtsch. zahnärztl.Zschr.11,784(1956)

30. Körber,E.: Adhäsion und Luftdruck. Round-table Gespräch Diskussionsbeitrag.Dtsch.zahnärztl.Zschr. 11,802(1956)

31. Körber,D.u.Fischer,K.: Über den Einfluß verschiedener Abformverfahren auf das Schleimhautprofil des Kiefertegumentes im Oberkiefer.Dtsch.zahnärztl. Zschr.14,479(1959)

32. Krause,A.: Die Extensionsprothese. Zahnärztl.Welt/Reform 59,155(1958)

33. Kuck,M.: Die Frankfurter Radierung.Ihre Entwicklung auf Grund der Untersuchung über das Problem Adhäsion-Luftdruck.Zahnärztl.Rsch.Berlin 61,185(1952)

34. " Adhäsion und Luftdruck. Round-table Gespräch Dtsch. zahnärztl.Zschr.11,792(1956)

35. Laetzsch,M.: Die Stomatopathia prothetica. Dtsch.Stomat.11,21(1961)

36. Lohbauer,R.: Vergleichende Untersuchungen über die Saugfähigkeit von Muco-Seal-Protnesen im Unterkiefer. D.Dtsch.Zahnärztl.bl.12,81;114 (1958)

37. Mehnert,H.: Haftfähigkeitsmessungen zur Bestimmung der Genauigkeit neuer Aroeitsmethoden.Korresp.bl. Zahnärzte,Berlin 62,259(1938)

38. Mohr,A.J.: Untersuchungen über die Ursache akuter Mundschleimhautläsionen nach Applikation von "Palavit 55" und "Paladon spezial". Dtsch.Zahnärztebl.11,113(1957)

39. Mühlhäusler,E.: Welche Kräfte bewirken das Festsitzen oberer Zahnersatzstücke am zahnlosen Kiefer? Dtsch.Mschr.f.Zahnheilkd.44,909 (1926)

40. Münzesheimer,F.u. Trebitsch,F.: Neue Prüfmethode der Funktionstüchtigkeit künstlicher Gebisse. Vjschr.Zahnhk.,Berlin 44,1(1928)

41. Munz,F.R.: Eine Methode der Abdrucknahme mit Perspexlöffeln für totale Prothesen.Dtsch.zahnärztl.Zschr. 6,797(1951)

42. Naucke,R.: Fehlgriffe und Mißerfolge bei der totalen Prothese. Dtsch.Zahnärztekalender 18,24 (1959)

43. Nyquist,G.: A study of denture sore mouth. An investigation of Traumatic. Allergic and toxic lessions of the oral mucosa arising from the use of full dentures. Acta.odont.Scand 10,Suppl.9,13 (1952)

44. Östlund,St.G.: Saliva and dentures retention. J.Prosth.Dent.10,658(1960)

45. Peutsch,W.: Die "Muco-Seal-Prothese". Carl Hanser Verlag,München 1957 S.21

46. Rarisch,J.: Prothesenpolster zum Selostgebrauch durch den Patienten. Dtsch.zahnärztl.Zschr.18,982(1963)

47. Rehberg,H.J.: Adhäsion und Luftdruckwirkung. Round-table Gespräch.Dtsch. zahnärztl.Zschr.11,778(1956)

48. " Ein neues einfaches Verfahren zur Erzielung einer glatten Prothesen-Auflagefläche.Zahntechnik 3,205(1950)

49. Reichenbach,E.u. Nüsslein,L.: Beitrag zur Bewertung der Abdruckmethoden im zahnlosen Oberkiefer. Zschr.f.Stomat.26,559(1928)

50. Reichenbach,E.: Die biologischen Grundlagen der totalen Prothese in Zahn-,Mund- und Kieferheilkunde in Vorträgen von Korkhaus H.5,9(1951)

51. Reither,W.: Die Grenzen der zahnärztlichen Therapie bei der Prothesen-Stomatopathie.Dtsch.Zahnärztebl. 13,584(1959)

52. Reumuth,E.: Indikation und Bewertung der Radierungsmethoden in Zahn-,Mund- u. Kieferheilkunde in Vorträgen von Korkhaus H.14,46(1954)

53. Riecke,E.: Belastungsversuche an Zahnprothesen zur Ermittlung der Kräfte, die den Halt des oberen totalen Zahnersatzes bedingen. Dtsch.zahnärztl.Wschr.35,227(1932)

54. Ritze,J.-Kautmann,H.D. und Berger,U.: Über die Einwirkung von Prothesenmaterialien auf die Mundschleimhaut und ihre Flora. Zahnärztl. Rundsch.,Berlin 62,531(1953)

55. Rozendaal,A.L.: Belastungsmessungen an totalen Prothesen.Zahnärztl.Welt/Reform 63,167(1962)

56. Rust,H.u.Englin,G.: Über die Adhäsion bei Prothesen mit verschiedener Gaumenseite. Zahnärztl.Welt Konstanz 10,581 (1955)

57. Sauer,E.: Für die Muco-Seal-Methode. Zahnärztl.Welt/Reform 59,356(1958)

58. Schröder,H.: Zur Frage der Erhöhung des Nutzeffektes der Platten-Prothese. (in Fortsetzungen)Zahnärztl.Rdsch. 33,Nr.29,369;30,385;31,401(1924)

59. Schulze,W.: Über Adhäsion und Luftdruck und ihre Verwendung bei der Fixierung künstlicher Gebisse. Dtsch. zahnärztl.Wschr.24,538;24,553 (1921)

60. Selbach,F.W.: Belag an Prothesen. Zahnärztl.Welt 3,214(1948)

61. Spreng,M.-Gasser,F. u.Oppikofer,E.: Zahnärztliche Prothese und Mundhöhlen-Carcinom. Basel 1949 S.11,12,17 u.48

62. Spreng,M.: Der Kaudruck. Verlag Urban u.Schwarzenberg München-Berlin 1953

63. Stamoulis,St.: Physical factors affectingthe retention of complete dentures. J.Prosth.Dent.12,857(1962)

64. Strack,R.: Ein Beitrag zur Untersuchung gebräuchlicher Prothesenbasisstoffe.Dtsch.zahnärztl.Wschr. 41,687(1938)

65. " Adhäsion und Luftdruck. Round-table Gespräch.Diskussionsbeitrag.Dtsch.zahnärztl.Zschr.11, 797(1956)

66. Taege,F.: Erfahrungen mit elastischen Dichtungszügen an Prothesen(Kambaleisten).Zahnärztl.Rdsch.62,375(1953)

67. Theilade,J.: Om Rengøring af Protese. Tandlaegebl.62 H.1,41

68. van Thiel,A.: Zur totalen Prothese. Zahnärztl.Welt 10,140(1955)

69. " Adhäsion und Luftdruck. Round-table Gespräch. Dtsch. zahnärztl.Zschr.11,811-819(1956)

70. " Prothesenhygiene. Dtsch.Zahnärztekalender 20,112 (1961)

71. Uhlig,H.: Über den Haftmechanismus der Prothesen am geweblichen Prothesenlager.Zahntechnik Nr.18,215(1951)

72. " Schwundlenkung bei Kunststoff-Polymerisation. Zahnärztl.Praxis 4,9(1952)

73. " Erscheinungsbild,Ursachen und Behandlung der sog.Prothesenstomatitis.Dtsch.Zahnärztekalender 16,83(1957)

74. Waerhaug,J.: Effect of rough surfaces upon gingival tissue. J.Dent.Res.35,323(1954)

75. Wannenmacher,E.: Die Prothese als schädigender Faktor durch Reizwirkung auf die Schleimhaut.Dtsch.zahnärztl.Zschr. 9,89(1954)

76. Weikart,P.: Einiges über Oberflächengestaltung insbesondere der Metalle. Zahnärztl.Welt 9,114(1954)

77. Wild,W.: Funktionelle Prothetik. Basel 1950 S.11,98

78. Wright,W.H.: Prolonging the efficiency of service from prosthetic dentures. J.Amer.Ass.20,503-512(1933)

79. Wupper,H.: Physiologische und mechanische Probleme bei oberen Kunststoff-Vollprothesen. Zahnärztl.Praxis 5,9(1954)

80. " Die Probleme der totalen Prothese unter Berücksichtigung neuer Möglichkeiten zur Funktionssteigerung. Zahnärztl.Welt/Reform 59,153(1958)

81. Zacharias,R.O.: Perlon-Metall-Folien bei Kunstharzverarbeitung. Zahnärztl.Praxis 4,9(1953)

Herrn Priv.Doz.Oberarzt Dr.K. L i c h n e r möchte ich nicht nur für die Überlassung des Themas danken, sondern auch für seine Anregungen und Hinweise während der Untersuchungen und der Abfassung dieser Arbeit.

Außerdem danke ich Herrn Professor Dr. S c h m i d t und Herrn Oberarzt Dr. L e n k, daß sie mir die Gelegenheit gegeben haben, meine Arbeit im Institut für Hygiene und Mikrobiologie der F.U.Berlin zu ergänzen.

Schließlich danke ich Herrn W e i d e m a n n für die Herstellung des Bildmaterials.

VI. L e b e n s l a u f

Am 17. Dezember 1938 wurde ich, Wolfdietrich Stern, in Königsberg (Ostpreußen) als Sohn des Oberstudiendirektors Dr. Gerhard Stern und seiner Ehefrau Marie-Luise, geb. Schultz, geboren.

Nach der Flucht aus Ostpreußen im Januar 1945 wurde ich in Eutin/Holstein eingeschult, wo ich bis 1946 die Volksschule besuchte. Von 1946 bis 1950 wohnte meine Mutter mit meinem Bruder und mir in Stralsund, dann holte uns mein Vater nach West-Berlin, wohin er im Herbst 1949 aus russischer Kriegsgefangenschaft entlassen worden war.
Zu Ostern 1950 wurde ich in die Freiherr-vom Stein-Schule in Berlin-Hermsdorf eingeschult.
Von 1951 bis 1958 besuchte ich die Hans-Thoma-Schule in Berlin-Hermsdorf, eine Oberschule Wissenschaftlichen Zweiges, an der ich auch mein Abitur bestand.

Seit 1958 studierte ich an der Freien Universität Berlin Zahnmedizin, bestand nach 5 Semestern das Physikum und im Sommer 1963 das Staatsexamen.